

Armefflor fertile

www.armefflor.fr

JUIN 2023 # N56

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

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

// NUMÉRO SPÉCIAL

Rapport D'ACTIVITÉ



L'ARMEFLHOR EN 2022

- 4 Quelques chiffres
- 6 Rétrospective
- 8 L'Armeflhor, en bref
- 9 Le programme expérimental
- 10 Boîte à outils - Nos réseaux

MATÉRIEL VÉGÉTAL

- 11 SALADE : Évaluation variétale de laitues batavia en ab en hiver austral
- 11 CHOUX-FLEURS : Évaluation variétale en AB en été et en hiver austral
- 12 AIL : Optimisation de l'itinéraire technique de l'ail péi en AB
- 12 BRINGELLIER MARRON : Vers un itinéraire de production de porte-greffe de qualité
- 13 SOJA : Produire du soja bio pour l'alimentation humaine (Cap Protéines)
- 13 AIL : Évaluation d'aux métropole en contre saison
- 14 POMME DE TERRE : Screening variétal (variétés « frite » et « rosé ») vers une segmentation de gamme
- 15 BRINGELLE : Production des lignées recombinantes d'aubergines résistantes au flétrissement bactérien
- 15 CULTURES MARAÎCHÈRES : Une bonne année pour la production de semences péi
- 16 FOURRAGE : Vers une production locale de protéines végétales à La Réunion (CAP PROTEINES)
- 17 MYRTILLE : Est-il possible de produire des myrtilles sous serre à La Réunion ?
- 17 BANANE : Évaluation de nouveaux cultivars résistants aux bioagresseurs
- 18 LETCHI : De nouveaux itinéraires de production pour réduire les coûts
- 18 VIGNE : De nouveaux cépages tolérants aux différentes maladies fongiques
- 19 AGRUMES : Production de greffons à la norme CAC
- 19 FRAISE : Sélection et collaborations pour une autonomie de la filière réunionnaise
- 20 ESPÈCES INDIGÈNES ET ENDÉMIQUES : Les palettes végétales: un outil pour la construction paysagère
- 21 GÉRANIUM ROSAT : Caractérisation des huiles essentielles des cultivars de La Réunion
- 21 BOIS D'OLIVE BLANC & NOIR : Croissance et cycle cultural en verger
- 22 CHANGE ÉCORCE : Techniques de taille et récolte en verger
- 22 BOIS DE QUIVI, PATTE POULE : Mieux connaître les PAPAM en verger de production

OPTIMISATIONS DES INTRANTS

- 23 AIL : Solutions alternatives à la gestion chimique de l'enherbement
- 23 CULTURES MARAÎCHÈRES : Semis direct sur cultures d'haricot et d'oignons semées ou plantées en conditions tropicales
- 24 POMME DE TERRE : est d'efficacité de produit défanant
- 25 FRAISE : Vers des solutions adaptées pour la culture en hydroponie
- 25 CURCUMA, GÉRANIUM : Évaluation de paillages innovants compatibles en AB pour différentes cultures
- 26 CACAO : Vers une relance de la filière cacao Criollo à La Réunion ?
- 26 VANILLE : L'itinéraire technique de production du vanillier optimisé pour différents systèmes de production
- 27 CULTURES LÉGUMIÈRES ET FRUITIÈRES : Valoriser les effluents d'élevage par les productions végétales

OUTILS AGRICOLES INNOVANTS

- 28 PASTÈQUE : Évaluation de filets pour la gestion des mouches des cucurbitacées en plein champ en AB
- 28 CULTURES MARAÎCHÈRES : Évaluation de la solarisation à La Réunion
- 29 AGRUMES : Une gestion des bioagresseurs pour réduire le Greening dans les nouvelles plantations
- 29 FRUIT DE LA PASSION : Éclairage : est-il possible d'induire la floraison toute l'année ?
- 30 MÉCANISATION : L'auto-construction au service des systèmes de production
- 30 RIZ : Vers une filière riz locale à La Réunion ?
- 31 MÉCANISATION : Réalisation d'un prototype de porte-outil électrique
- 31 OIGNON : Mécanisation de la culture de bulbilles
- 32 MÉCANISATION : RESILIANCE : un projet inter-DOM pour une réduction de l'usage des herbicides chimiques
- 32 GÉRANIUM ROSAT : Optimisation des foyers de chauffe des alambics traditionnels
- 33 CURCUMA : Une récolteuse à l'essai pour une mécanisation de la production
- 34 CURCUMA : Amélioration du prototype de séchoir autoconstruit
- 35 NUMÉRIQUE : Digifermes® : L'Armeflhor a rejoint le réseau
- 36 NUMÉRIQUE : Karobio, un outil de traçabilité pour les maraichers bio à La Réunion
- 37 NUMÉRIQUE : S@MEDIT: améliorer le suivi épidémiologique des bioagresseurs sur les systèmes de culture diversifiés
- 37 NUMÉRIQUE : Un outil pour la traçabilité des espèces endémiques et indigènes



L'ARMEFLHOR EST SUR FACEBOOK !



Retrouvez notre actualité de nos activités, expérimentations, rencontres de bord de champ, formations, infos techniques, vie de l'association... Découvrez, likez, abonnez-vous !
www.facebook.com/Armeflhor-154156070098513

Scannez-moi pour accéder à la page Facebook de L'Armeflhor !



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.

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

BIOCONTRÔLE

- 38 CULTURES MARAÎCHÈRES : Impacts des produits phytosanitaires sur *Nesidiocoris volucer*
- 38 TOMATE : Efficacité des pièges à phéromone sur de *Nesidiocoris tenuis*
- 39 ROSE : Des fleurs de rosiers « zéro phyto »
- 39 ROSE : Transfert des méthodes de la Protection Biologique Intégrée en situation de production
- 40 CHRYSANTHÈMES : La protection biologique intégrée au service des horticulteurs
- 40 MANGUE : Des solutions de biocontrôle à l'essai face à la punaise du manguier
- 41 MANGUE : Combiner des méthodes pour lutter contre les piqûres des mouches des fruits
- 42 MANGUE : Quelles solutions de piégeage pour la capture des mouches des fruits?
- 43 ANANAS : Quelles solutions pour lutter contre les taches noires de l'ananas?
- 43 FRUIT DE LA PASSION : Test d'efficacité de produits de biocontrôle contre les maladies des taches brunes
- 44 CAFÉ : Un système de piégeage des scolytes à l'essai
- 44 GÉRANIUM : Lutte contre l'antracnose

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

- 45 MELON : L'abeille péi au service de la pollinisation sous serre
- 46 FRUIT DE LA PASSION : Une pollinisation sous serre grâce à l'abeille péi
- 46 CAFÉ BOURBON POINTU : Quelles espèces végétales productives pour les caféiers sous couvert végétal?
- 47 ESPÈCES INDIGÈNES ET ENDÉMIQUES : Intérêt des haies en bordure de parcelle

SYSTÈME DE CULTURE

- 48 SYSTÈMES DE CULTURE DIVERSIFIÉES : STOP aux pesticides de synthèse !
- 49 SYSTÈMES AGROFORESTIERS : Projet GAIAR : Des systèmes agroforestiers pour valoriser les friches des Hauts
- 50 SYSTÈMES AGROFORESTIERS : Quatre parcelles pilotes pour l'acquisition de données de références
- 50 SYSTÈMES AGROFORESTIERS : Vers une utilisation des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) sur les parcelles agricoles

RÉSEAUX ET PARTENARIATS

- 51 UNITÉ MIXTE TECHNOLOGIQUE : Le biocontrôle en agriculture tropicale
- 52 COLLECTIF : Le Réseau de Références en productions de Diversification Végétale à La Réunion (RRDV)
- 52 RITA : Les RITA : des plateformes d'échanges et de transfert originales
- 53 AGROFERT ÎLES : Les rencontres professionnelles Agrofert Îles 2022, un événement phare autour de l'innovation agricole réunionnaise

VALORISATION ET TRANSFERT

- 54 Partager les connaissances

ARMEFLHOR
fertile
www.armeplhor.fr

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

www.armeplhor.fr

// RÉDACTION

Directeur de la publication
Guillaume INSA

Rédactrice en chef
Toulassi Nurbel

Chargé de mission
valorisation et transfert
Charlotte Suel

// CONCEPTION

Réalisation graphique
Louise Ferry - hello@Lwiiz.art

// PHOTOGRAPHIES

Armeflhor sauf mention contraire

// IMPRESSION

NID - DL 10273 - Juin 2023

// 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.


armeplhor

Adhérent à :



Actions financées par :



Chers adhérents, chers lecteurs,

Vous avez en main un numéro de Fertile qui vous donnera un aperçu des principaux résultats obtenus par l'Armefflor en 2022. Après la crise sanitaire qui a mis à mal les activités économiques, sociales, et culturelles de l'île, les dispositions pour lutter contre l'épidémie liée à la Covid-19 ont pris fin à l'été 2022. L'invasion de l'Ukraine par la Russie le 24 février 2022 a eu des conséquences importantes sur l'économie mondiale ; jusqu'à La Réunion. Le coût des énergies fossiles s'est envolé, tout comme celui des engrais et des céréales notamment. L'année 2022 a donc été une année charnière où la reprise économique, faisant suite à la crise sanitaire, a été freinée par l'inflation, pourtant sensiblement moins élevée à La Réunion que sur l'ensemble du territoire français (+3,6 % et 5,2 % respectivement sur l'année ; IEDOM, 2023). Au-delà de cette conjoncture difficile, différents enjeux devront mobiliser les efforts de l'Armefflor, des agriculteurs réunionnais et de leurs partenaires sur le long terme.



© Yannick Ah-Hot / Armefflor

Préservation de la biodiversité. La Réunion fait partie de l'un des 36 points chauds de biodiversité (en anglais « *biodiversity hotspots* »). Rappelons qu'un point chaud de biodiversité correspond à un territoire, terrestre ou maritime, possédant un niveau élevé de biodiversité qui est particulièrement menacé par les activités humaines. La réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques doit donc être une priorité pour l'agriculture réunionnaise. Lors du dernier Salon International de l'Agriculture, le chef de l'état, puis M^{me} la première Ministre ont annoncé la préparation d'une nouvelle version du plan Ecophyto, baptisée « Ecophyto 2030 ». Plus que jamais, l'Armefflor et ses adhérents doivent anticiper les futurs retraits d'Autorisations de Mise sur le Marché de différentes substances actives. Cela passera par l'identification de solutions alternatives, que ce soit par substitution et/ou par reconception des systèmes de culture en mobilisant les concepts et les méthodes de la Protection Agroécologique des Cultures.

Adaptation au changement climatique. Depuis 50 ans, les températures moyennes à La Réunion ont augmenté d'environ 1,0 °C. Selon Météo-France, au rythme actuel des émissions de gaz à effet de serre, les températures pourraient encore augmenter d'environ 3,0 °C d'ici 2100. De plus, les modèles prévoient une augmentation de la variabilité climatique à La Réunion, avec une fréquence plus élevée des périodes de sécheresse, des épisodes pluvieux intenses, et des cyclones. Il convient donc d'anticiper cette augmentation des aléas climatiques en adaptant les pratiques agricoles et le matériel, de manière à rendre les exploitations réunionnaises plus résilientes face au changement climatique.

Amélioration de la viabilité économique des exploitations réunionnaises. La conjoncture économique actuelle met en exergue la dépendance des performances économiques des exploitations aux coûts des intrants. L'insularité de La Réunion ajoute une incertitude économique liée à la variabilité du coût du fret maritime, impacté à la fois par le coût de l'énergie et la demande mondiale. Il convient donc de concevoir des systèmes de production les plus résilients possible face aux aléas, qu'ils soient économiques, climatiques, ou biotiques. Pour ce faire, la diversification des activités des exploitations est une voie à considérer. La diversification des cultures présentes au sein d'une exploitation, l'intégration d'un ou plusieurs atelier(s) d'élevage, l'agritourisme, l'agrovoltatisme sont, par exemple, des pistes de réflexion à considérer. Néanmoins, l'optimisation des itinéraires techniques et, plus largement, des systèmes de culture pour atteindre la multiperformance (agronomique, économique, environnementale) demeure un enjeu essentiel pour améliorer la viabilité des exploitations.

La réponse à ces différents enjeux passe par la mise en place de programmes de recherche opérationnelle permettant d'améliorer le fonctionnement des agroécosystèmes et des exploitations agricoles de l'île. Vous trouverez, dans ce numéro, la description d'un ensemble de solutions techniques contribuant à répondre à ces enjeux, pour une large gamme de productions végétales. Les principaux résultats que vous pourrez découvrir portent sur l'amélioration variétale ; l'optimisation de l'utilisation des intrants ; le développement d'équipements agricoles innovants, pouvant si possible, être autoconstruits ; d'outils numériques ; de différentes solutions de biocontrôle ; et l'optimisation de services écosystémiques via différentes approches à l'échelle du système de culture, notamment en agroforesterie. De plus, vous trouverez un bilan des actions phares conduites en 2022 pour les réseaux, le partenariat, la communication et le transfert, comme par exemple les rencontres professionnelles Agrofert'iles. Bonne lecture !

Jean-Noël Aubertot
 Directeur de Recherche INRAE
 Président du Conseil d'Orientation Scientifique et Technique de l'Armefflor

QUELQUES CHIFFRES



GOVERNANCE

380 adhérents

38 membres répartis en 3 collèges

13 administrateurs du CA

14 membres du Conseil scientifique

8 réunions des groupes techniques thématiques



L'INSTITUT

40 agents

3,1 millions d'€ de budget

1 station expérimentale
de 6,5 ha

4 agréments

- Qualification ITA (Institut Technique Agricole)

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



13 DOMAINES D'EXPERTISE EN MILIEU TROPICAL

- Maraîchage plein champ et production de semences
- Maraîchage sous abri
- Horticulture
- Arboriculture fruitière
- Plantes à parfum, aromatiques et médicinales et systèmes agroforestiers
- Pollinisation
- Agriculture Biologique
- Protection des cultures tropicales et biocontrôle
- Protéines végétales
- Valorisation agronomique des matières organiques
- Numérique agricole
- Mécanisation et auto-construction
- Valorisation et transfert



TRANSFERT ET FORMATION

- **50 restitutions** de bord de champ et autres événements de transfert, pour 700 professionnels touchés
- **3 journées de Rencontres professionnelles Agrofert'îles** (dont 2 sur la station expérimentale), totalisant plus de 1100 visiteurs et 200 intervenants de 42 organismes
- **10 formations** ou interventions dans des formations professionnelles dispensées à 72 stagiaires





EXPÉRIMENTATION & MATÉRIEL VÉGÉTAL DIFFUSÉ

- **82 essais** dont environ 70% chez des producteurs expérimentateurs
- **13 000 greffons** d'agrumes sains et tracés
- **13 000 plants** de fruits de la passion
- **9 obtentions** (ou co-obtentions) inscrites au catalogue et diffusées
- **19 variétés de semences** maraîchères produites par la ferme semencière Flhorys
- **6 outils développés** : 3 plateformes numériques et 3 outils de mécanisation et de transformation auto-construits avec les producteurs



PUBLICATIONS

- **4 800 bulletins** techniques diffusés
- **12 fiches techniques** et 36 posters
- **2 articles scientifiques**
- **4 articles techniques** dans la presse nationale spécialisée
- **3000 sessions** sur notre site internet www.armeflhor.fr
- **19 vidéos** réalisées par l'ArmeFlhor et 2 vidéos réalisées avec nos partenaires
- **7 tournages** d'émissions Terres d'ici réalisées par Inebox/FRCA diffusées à la TV locale
- **14150 vues** sur notre chaîne YouTube
- **1377 followers** sur Facebook dont 872 nouveaux abonnés en 2022
- **395 abonnés** sur notre compte LinkedIn créé en mai 2022

flhor



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

11 projets

 pluriannuels partenariaux

8 conventions

 financières

PARTENARIAT AVEC L'ENSEIGNEMENT

- **31 stagiaires** totalisant 168 semaines de tutorat
- **17 visites organisées** sur la station pour 164 apprenants et accompagnants de l'enseignement agricole

RÉTROSPECTIVE



FÉVRIER



FORMATION

Formation « Initiation au travail du métal pour la mécanisation des cultures légumières » avec le pôle AB et le pôle Mécanisation/ autoconstruction 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.

14, 15, 23 et 25 février



© UMT BAT Y AH - Hot

MARS



SALON

Participation au Salon International de l'Agriculture 2022 : Remise du 1er prix du concours ITA'Innov catégorie Environnement-biodiversité-climat, avec le projet d'une « Nouvelle méthode de pollinisation des fleurs de tomate sous serre » grâce à l'abeille indigène *Xylocopa fenestrata*, appelée localement mouche charbon (Innovation développée par le pôle Maraîchage sous abri et obtention du label Digi-fermes

28 février-2 mars



FORMATION

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

10 mars



AVRIL



TRANSFERT

SUP'HERBE, la journée technique des producteurs d'herbes, organisée par la SICALAIT et l'ARP à destination des éleveurs pour découvrir de nouvelles techniques de production et d'optimisation de leurs prairies

1 avril



GOUVERNANCE

Réunions des groupes techniques de l'Armefflor : co-construction avec les producteurs, techniciens et partenaires des filières agricoles du programme expérimental 2023

De mars à juin



GOUVERNANCE

Réunion du Conseil du Scientifique de l'Armefflor : validation des résultats des travaux d'expérimentation menés en 2021

27 avril



MAI



FORMATION

Accueil d'adultes en formation professionnelle au métier d'« ouvrier agricole polyvalent » en partenariat Green Compétences et Pôle Emploi

De mai à juillet (4 mois)



EXPERIMENTATION

Mise en service de l'atelier de poules pondeuses grâce au poulailler mobile auto-construit par l'Armefflor dans le cadre du projet Eco-phyto DEPHY EXPE STOP

En mai



TRANSFERT

Webinaire DEPHY EXPE « Diversifier les cultures pour une meilleure résilience des systèmes » avec l'exemple du projet STOP

15 mai



JUIN



FORMATION

Session de formation « Fruit de la passion » en partenariat avec Green Compétences et VIVEA (Fonds pour la formation des entrepreneurs du vivant)

16 juin



JUILLET



INSTITUTION

Célébration des 30 ans de l'Armefflor et Assemblée générale ordinaire : bilan d'activité 2021, élection des membres du CA, et présentation des perspectives et orientations stratégiques 2023

8 juillet



FORMATION

Journée d'initiation au métier d'agriculteur multiplicateur, avec le Pôle Maraichage plein champ et production de semences, et la ferme semencière Flhorys

21 juillet



AOÛT



SALON

Participation au 31ème Congrès International d'Horticulture, organisé par l'International Society for Horticultural Science

15 au 20 août



SEPTEMBRE



TRANSFERT

Matinée de restitution des actions de recherche et développement menées par l'UMT BAT : rencontre et échanges entre chercheurs, expérimentateurs, conseillers techniques et agriculteurs sur la thématique du biocontrôle des mouches des fruits à La Réunion

1 septembre



TRANSFERT

1^{ère} journée des Rencontres professionnelles Agrofert'îles 2022 sur le site de la SICALAIT (Grand Ferme) : 125 intervenants de 27 organismes ont proposé 51 ateliers thématiques aux 301 visiteurs

8 septembre



OCTOBRE



FORMATION

Formation à destination de producteurs en Agriculture Biologique pour l'utilisation de la plateforme KAROBIO, outil numérique de traçabilité et d'aide à la décision

12 octobre



NOVEMBRE



TRANSFERT

2^e et 3^e journées des Rencontres professionnelles Agrofert'îles 2022 sur le site de l'Armefflor (Bassin Martin) : 114 animations (ateliers, démonstrations et conférences) ont été proposées par plus de 200 intervenants de 42 organismes, à 802 visiteurs

8 et 9 novembre



TRANSFERT

Animations Bout de champ « Implantation d'une PME sous couvert » et « Réussir son sursemis », en partenariat avec l'ARP et la Chambre d'agriculture, dans le cadre du projet Cap Protéines

11 novembre



GOUVERNANCE

Réunion du Conseil du Scientifique de l'Armefflor : étude du programme expérimental de l'année 2023

18 novembre



DÉCEMBRE



PARTENARIAT AVEC L'ENSEIGNEMENT

Semaine d'immersion pour 12 élèves du BTSA Horticole du lycée de Saint Joseph avec pour objectif la découverte des métiers et des enjeux des filières végétales réunionnaises

du 5 au 9 décembre



RESEAUX ET PARTENARIATS

Présentation à l'occasion du Séminaire RITA de la « Production de semence à La Réunion avec le modèle de la ferme semencière Flhorys »

7 décembre



INSTITUTION

L'Armefflor obtient le renouvellement de sa qualification en tant qu'institut technique agricole (ITA) par arrêté du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire pour la période 2023-2027

22 décembre



L'ARMEFLHOR, EN BREF

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

Membre du réseau national ACTA des Instituts Techniques Agricoles depuis 2012 et qualifiée d'institut technique agricole depuis 2018, l'Armeflhor 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

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 autoconstruction

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.

Fort de sa pluridisciplinarité et de son réseau, l'Armeflhor 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.



Les 30 ans de l'Armeflhor fêtés avec les adhérents et partenaires en présence des 5 présidents qui se sont succédés à la tête de l'association - 8 juillet 2022



© R. Carayol / Criad

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 30 ans. Aussi, environ 70% du programme d'expérimentation 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 2022, 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'autoconstruction 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

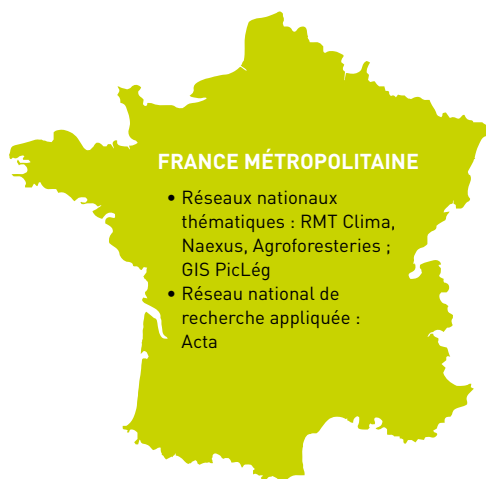


- Réseau local thématique : UMT Biocontrôle en Agriculture Tropicale
- Réseau R&D et transfert : Rita Réunion
- Pôle de compétitivité interdom : Qualitropic



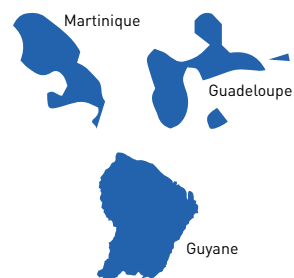
- Réseau R&D et transfert : Rita Mayotte

FRANCE MÉTROPOLITAINE



- Réseaux nationaux thématiques : RMT Clima, 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

SALADE

EVALUATION VARIÉTALE DE LAITUES BATAVIA EN AB EN HIVER AUSTRAL

Les derniers essais variétaux sur la laitue batavia en bio datent de 2014, la gamme a beaucoup évolué depuis. Il était donc nécessaire de mettre à jour les données sur les choix variétaux. De plus, la profession est dans l'attente de données technico-économiques. Les essais menés permettront d'alimenter un référentiel et de proposer une fiche technique. Cinq variétés disponibles en AB ont été comparées sur des critères de poids moyen de la laitue, présentation, durée du cycle et sensibilité face aux bioagresseurs.

L'essai mené en hiver à Piton Hyacinthe a mis en avant 4 belles variétés adaptées à cette période avec une moyenne de 396 g par laitue. Les résultats en termes de rendement et de poids moyen des laitues correspondent aux références nationales en bio en plein champ.



Les meilleures variétés ont été intégrées dans le **Guide des variétés potagères pour l'AB à La Réunion 2022** qui synthétise l'ensemble des travaux menés sur les évaluations variétales. Ce guide est disponible aux adhérents sur simple demande. Le travail sera réalisé en 2023 sur la période estivale afin d'affiner les préconisations, une fiche technique sur l'itinéraire devrait être disponible dans le courant de l'année.



Pôle Agriculture
Biologique

CHOUX-FLEURS

EVALUATION VARIÉTALE EN AB EN ÉTÉ ET EN HIVER AUSTRAL

Depuis 2021, le pôle Agriculture Biologique travaille sur l'acquisition de références sur la production du chou-fleur en AB à La Réunion. Le choix de la variété est un facteur de réussite : des essais ont été mis en place en été et en hiver afin de mettre en avant les variétés les plus adaptées au territoire réunionnais en fonction des saisons et d'alimenter des références pour des itinéraires techniques dans nos conditions. La première expérimentation menée en hiver (VAR_CHF_0121) a montré que certaines variétés ne pouvaient pas alors que les températures étaient idéales. Ces variétés ont été retirées du dispositif de l'essai en conditions chaudes. Neuf variétés ont été évaluées sur les critères de durée de cycle, poids, taille et qualité de la pomme ainsi que la sensibilité aux bioagresseurs. L'essai a dû être arrêté prématurément (11 semaines après repiquage) à la suite du passage du cyclone BATSIRAI en février 2022. Cependant les données sont exploitables sur 3 variétés les plus précoces. L'expérimentation en été sera reconduite en 2023.



L'évaluation variétale du chou-fleur en hiver austral a été complétée par l'intégration de variétés de brocolis, de romanesco et de chou vert à la demande des producteurs. Malgré des conditions de production peu optimales, les résultats confirment les variétés de chou-fleur mises en avant sur l'essai hivernal de 2021. 3 variétés de chou-fleur en semences bio et 3 également en non traitées semblent adaptées pour une production en AB en hiver sur la zone du Tampon avec un cycle de 90 à 110 jours. Pour le romanesco, seule une variété sur les 2 testées a produit des pommes commercialisables et de qualité satisfaisante. Pour le brocoli, il s'agit de BELSTAR F1 même si son potentiel de production est sous-évalué sur cet essai à cause d'un manque de fertilisation. Une évaluation complémentaire sera mise en place en 2023 avec un plus grand nombre de variétés.

Pour le chou, seule FARAO F1 a obtenu des choux pommés, un travail complémentaire sur cette espèce serait nécessaire mais le besoin ne semble pas prioritaire pour l'instant.

Les résultats obtenus sont synthétisés dans le **guide variétal pour l'AB à La Réunion**.



Pôle Agriculture
Biologique



AIL OPTIMISATION DE L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE L'AIL PÉI EN AB

L'ail fait face à de nombreuses problématiques sanitaires : maladies fongiques aériennes et racinaires, virus... et il est encore difficile de valider un itinéraire technique économiquement viable. En 2022, des travaux ont été menés sur plusieurs fronts.

Tout d'abord, des essais ont été menés sur le traitement des caïeux par la chaleur. En effet, le traitement des caïeux à l'aide de produit phytosanitaire est interdit en Agriculture Biologique. Le recours à la thérapie pourrait permettre de diminuer un potentiel inoculum de maladies présent dans le matériel végétal. Deux traitements ont été étudiés : le passage des caïeux à l'étuve et le trempage à 43°C en comparaison à un témoin (sans traitement par la chaleur). Les résultats de l'essai ont montré que le traitement par la chaleur, via étuve ou trempage, n'a pas eu d'impact significatif sur la levée par rapport au témoin. Au niveau de la production en 2/3 sec et en sec, il n'y a pas d'effet du traitement du caïeux. Au regard des premières conclusions, le traitement des caïeux par ces méthodes de thérapie ne semble pas avoir un réel intérêt par rapport à la production d'ail avec des caïeux sans traitement.



Le deuxième axe de travail concerne la préparation de sol (plantation sur buttes ou à plat), et l'application d'engrais foliaires. En effet, la production d'ail en Agriculture Biologique (AB) à La Réunion subit fréquemment des pertes importantes liées à des maladies fongiques racinaires. La culture sur butte permettrait de mieux drainer le sol et par conséquent de limiter cette pression. En agriculture conventionnelle certains producteurs font des apports de sulfate de magnésium en foliaire afin de maintenir le feuillage le plus longtemps possible et d'améliorer la productivité. Sur ces 2 pratiques nous n'avons pas de recul ni de retours d'expérience en AB, la majorité des parcelles se font en plein sans apport d'engrais foliaire sur le cycle. Pour cette expérimentation, il n'y a pas eu différence de production entre les facteurs étudiés : recours à une planche ou non, engrais foliaire ou non. Cependant le cycle de production a été plus court cette année sans explication notable, ces pistes vont donc être réévaluées en 2023.



BRINGELLIER MARRON VERS UN ITINÉRAIRE DE PRODUCTION DE PORTE-GREFFE DE QUALITÉ



Le bringellier marron (*Solanum torvum*) est une solanacée retrouvée à l'état sauvage sur l'île. Il est utilisé comme porte-greffe pour sa tolérance face à *Ralstonia solanacearum* (bactérie responsable du flétrissement bactérien). Néanmoins la conduite et le greffage à partir du bringellier marron demande à être bien maîtrisés. C'est dans ce contexte que des expérimentations ont eu lieu à l'Armefflor.

Les premiers essais menés sur les plants greffés de tomate sur bringellier marron ont permis de définir avec les producteurs un cahier des charges d'un plant greffé de qualité : un port bien érigé et un point de greffe suffisamment haut afin d'éviter l'enracinement du greffon. Le travail mené sur la conduite du *Solanum torvum* en pépinière a pour objectif de valider un itinéraire technique permettant d'obtenir un porte-greffe adéquate. En effet, avec un port tombant ainsi qu'un point de greffe trop bas, il existe un risque d'enracinement du greffon.

Les premières expérimentations ont également révélé qu'il était possible d'impacter la croissance et la rigidité du bringellier marron avec une élévation et un durcissement. Ainsi, les travaux de 2022 consistaient à évaluer différents temps d'élévation et de durcissement afin d'obtenir des plants de qualité avec un cycle le plus court possible. Cet essai a donc permis de valider un itinéraire technique de production de plants de *Solanum torvum* en tant que porte-greffe. Le prochain objectif est de valider la pratique sur d'autres sites de production.





Financé par



SOJA PRODUIRE DU SOJA BIO POUR L'ALIMENTATION HUMAINE (CAP PROTÉINES)

Face à une demande de soja local transformé pour l'alimentation humaine et l'absence de connaissances sur cette culture dans le contexte réunionnais, la profession a émis le besoin d'évaluer la faisabilité de produire du soja en AB sur le territoire par l'acquisition de références agronomiques au travers d'expérimentations menées par l'Armefflor en collaboration avec TERRES INOVIA dans le cadre du projet CAP PROTEINES financé par le plan national France Relance. 15 variétés issues du catalogue officiel européen ont été évaluées sur différents cycles. Des essais sur la mécanisation (densité, désherbage) ont également été réalisés afin d'optimiser l'itinéraire en fonction des conditions locales.

Les premiers résultats obtenus sont encourageants pour le soja réunionnais : un rendement en conditions expérimentales de 30 q/ha pour les meilleures variétés avec un taux de protéines supérieur à 40% de matière sèche ce qui permettrait de produire un tofu de très bonne qualité. La durée de cycle est d'une centaine de jours et plusieurs périodes de plantation sont envisageables sur l'année à basse altitude (inférieure à 400 m).

Cependant des points de vigilance sont à souligner : la croissance des plants est faible et le point d'insertion de la 1ère gousse est

bas, ceci est potentiellement préjudiciable pour une récolte mécanisée. En ce qui concerne l'itinéraire technique, il doit être entièrement mécanisé pour être économiquement viable, il est donc nécessaire que la parcelle soit adaptée à la mécanisation. L'évaluation de la gestion de l'enherbement par passages de herse et de bineuse a montré des résultats satisfaisants. Malgré une meilleure connaissance de cette culture en conditions tropicales, le travail n'en est qu'à son début et demande à être poursuivi notamment par l'amélioration de l'itinéraire technique pour optimiser les rendements (densité, date de semis, gestion de l'irrigation...) et diminuer les charges (stratégies de désherbage...). Des tests de l'itinéraire à grande échelle à partir des meilleures variétés devront être réalisés, la récolte devra être faite avec une moissonneuse-batteuse, les temps de travaux permettront d'obtenir des données technico-économiques plus fines. En parallèle, une veille et, potentiellement, une évaluation de variétés de soja tropicales seront faites, ainsi qu'une évaluation dans différentes conditions pédoclimatiques de l'île.

En partenariat avec Terres Univia, Terres Inovia, Soja Santé



Pôle Agriculture Biologique



AIL ÉVALUATION D'AULX MÉTROPOLE EN CONTRE SAISON


Le besoin local en ail de consommation est aujourd'hui en grande partie comblé par des importations massives. L'objectif principal de cet essai est d'évaluer la production certifiée d'ail issu de variétés métropolitaines en condition tropicale. L'essai est en cours dans les Hauts de l'île sur Germidou et Messidor et testé par des producteurs volontaires sur Cilaos et dans l'ouest..

En partenariat avec la Chambre d'Agriculture



Pôle Maraîchage plein champ et production de semences



 Pôle Maraîchage plein champ et production de semences

POMME DE TERRE

SCREENING VARIÉTAL (VARIÉTÉS « FRITE » ET « ROSÉ ») VERS UNE SEGMENTATION DE GAMME

Dans le cadre de notre partenariat avec la FN3PT, nous avons accès à un large choix de ressources génétiques. Une sélection de variétés intéressantes sont acheminées à La Réunion pour être tout d'abord évaluées sur différentes zones, avant de les proposer aux producteurs. À la demande du groupe technique et afin de favoriser de nouvelles pistes d'essais, en 2022 il a été décidé d'effectuer un screening avec des variétés de types 'frites' et rose et des variétés possédant un bon taux de matière sèche, le tout combiné à une tolérance au mildiou. Cette année, 14 variétés ont été évaluées sur trois sites : dans l'Ouest, les Bas et les Hauts de l'île. Les notations intègrent la levée, la senescence, le rendement/calibre et également la tolérance au mildiou et alternaria.



En partenariat avec la FN3PT

Zone	Rendement (max-min)	ANNISSA	KELLY	SATIS	ELVIS	LILIA	ETINCELLE	CHIPSY	TOPAZE	DALIDA	ELDORADO	133-13-1	12,15,0	Soleia	Agria
Ouest	39-10 T/ha	+++	++	++	+	-	--	--	+	---	+	+++	+	+++	-
Bas	39-11 T/ha	++	-	+	-	-	-	-	--	--	++	+++	++	-	--
Hauts*															

Tableau 1 : Rendement des 14 variétés évaluées dans deux conditions (zone Ouest, zone des Bas)

*: Absence de données sur les rendements du fait d'un incident sur la culture en fin de cycle.

Zone	Mildiou	ANNISSA	KELLY	SATIS	ELVIS	LILIA	ETINCELLE	CHIPSY	TOPAZE	DALIDA	ELDORADO	133-13-1	12,15,0	Soleia	Agria
Ouest	moyen	3	0	2	1	3	1	2	3	1	2	3	1	3	1
Bas	fort	4	1	3	4	4	4	3	5	2	2	3	3	2	3
Hauts	faible	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2

Tableau 2 : Tolérance au mildiou des 14 variétés évaluées dans trois conditions (zone Ouest, zone des Bas, zone des Hauts). En vert: bonne tolérance; en orange: faible tolérance. Les notes de 0 à 5 qualifient la sensibilité des variétés à la maladie.

BRINGELLE

PRODUCTION DES LIGNÉES RECOMBINANTES D'AUBERGINES RÉSISTANTES AU FLÉTRISSEMENT BACTÉRIEN

L'objectif est d'obtenir l'inscription de la variété au catalogue variétal. L'inscription fait suite à un contrôle variétal appliquant des protocoles européens. En France, cette tâche est effectuée sous la responsabilité du GEVES. Cette année, l'équipe s'est focalisée sur les lignées de bringelles rondes avec un protocole de screening au plus près des standards du GEVES. Les notations s'échelonnent dès la floraison jusqu'à la production de fruit. Les Rencontres professionnelles Agrofertiles 2022 ont permis d'avoir un retour des consommateurs et producteurs sur le « visuel ». En croisant les données accumulées et le retour d'opinion, 4 lignées sont jugées très prometteuses et seront envoyées au GEVES en 2023 pour prétendre au contrôle variétal puis inscription.

En partenariat avec le Cirad.



Pôle Maraîchage plein champ et production de semences



CULTURES MARAÎCHÈRES

UNE BONNE ANNÉE POUR LA PRODUCTION DE SEMENCES PÉI

Afin que les filières maraîchères aient accès à des semences locales adaptées, il est nécessaire d'accompagner techniquement les acteurs de la production de semences. L'ArmeFlhor conduit ainsi des expérimentations pour acquérir des références sur les itinéraires techniques de production de semences à La Réunion. L'acquisition de ces références et leur diffusion ont permis de renforcer la production locale de semences, mettant à disposition des maraîchers près de 11 espèces et 19 variétés. C'est ainsi des vrais impacts positifs sur les filières de production qui se sont opérés en 2022.

Le pôle a fortement soutenu la production d'ail avec une augmentation des volumes certifiés destinés à la vente de 70% (soit 1,1T contre 700kg en 2021). Les tendances sont positives pour la prochaine campagne.

En ce qui concerne la production en oignon, les volumes ont augmenté de 120%, soit 550 kg. Cette année, 3 variétés péi sont disponibles sur le marché : Kaskavel, Ernestine et Véronique. Un effort est porté sur le recrutement des agriculteurs multiplicateurs afin de mobiliser la filière et sécuriser la durabilité de celle-ci au travers du transfert de compétences. L'initiative a eu écho auprès des producteurs. En 2023, deux nouveaux exploitants s'initieront à cette production.

En partenariat avec la ferme semencière FLHORYS, le CIRAD, SEMOI, la Chambre d'agriculture 974 et l'ARIFEL.



Pôle Maraîchage plein champ et production de semences

FOURRAGE

VERS UNE PRODUCTION LOCALE DE PROTÉINES VÉGÉTALES À LA RÉUNION (CAP PROTÉINES)

Financé par



Sous l'impulsion du plan de Relance national, 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 de gagner en autonomie, et ainsi de limiter la dépendance du territoire vis-à-vis des transports, des coûts et des moyens de production. Par le biais du projet Cap Protéines (2020-2022) volet Fourrages, 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 dépendants des concentrés importés, notamment dans les élevages laitiers et petits ruminants, où ils peuvent représenter jusqu'à 80% de la ration quotidienne. L'Armefflor 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.

Plusieurs parcelles ont ainsi été mises en place, chacune répondant à une thématique différente, mais ayant pour objectif commun d'amener des légumineuses dans les systèmes fourragers de La Réunion.

Chacun de ces essais a permis d'acquérir des références en termes d'itinéraire technique, de l'évolution de la composition des prairies dans le temps, mais aussi de quantité et de qualité des fourrages testés. Ce projet cherchant à impacter la conduite des élevages réunionnais, des journées de transfert ont été organisées. Une journée à destination des éleveurs a eu lieu en avril 2022 dans le cadre de la Journée de l'Herbe. Un atelier a été consacré au projet Cap-Protéines, afin de sensibiliser les agriculteurs à la nécessité de diversifier leurs prairies pour obtenir un fourrage équilibré, de qualité et répondant aux besoins physiologiques de leur troupeau. Des animations « Bout de champs » ont également eu lieu en novembre 2022 en invitant les éleveurs à venir visiter deux parcelles de démonstration du projet. Bien que le projet Cap-Protéines se soit achevé à la fin de l'année 2022, les essais déjà mis en place se poursuivront en 2023 et de nouveaux essais sur ces thématiques vont être lancés.

En partenariat avec Terres Inovia, l'Institut de l'Élevage (IDELE), l'Association Réunionnaise pour le Pastoralisme (ARP), et la SICALAIT



Pôle Maraîchage plein champ et production de semences

1 La première thématique vise à identifier les mélanges multi-espèces graminées et légumineuses adaptés aux conditions pédo-climatique des Hauts de La Réunion. Pour cela, sur le site de la Sicalait, un damier expose 29 associations de graminées et légumineuses. Depuis le semis réalisé en juin 2021, 13 fauches ont été réalisées, permettant ainsi d'accumuler des données de références en termes de rendement et de valeur alimentaire du fourrage. À l'issue de deux ans d'essai, certaines modalités se démarquent du fait de leur intérêt agronomique, notamment les associations contenant du ray-grass anglais et des légumineuses.



2 La deuxième thématique vise à tester des itinéraires de sursemis permettant d'introduire des légumineuses dans un couvert de kikuyu de manière durable. Après un premier essai peu concluant en 2021 en système de fauche, un second essai a été lancé en mai 2022 sur une parcelle de pâturage. La pratique du pâturage a permis d'être davantage réactif et de mieux contrôler la vitesse de repousse du kikuyu par un retour fréquent des animaux sur la parcelle. Un an après le sursemis, les légumineuses sont toujours bien implantées sur la prairie.



3 La troisième thématique a pour objectif d'identifier des pratiques d'implantation de prairies multi-espèces sous couvert. Un essai lancé en mai 2022 a permis de tester l'implantation d'une prairie associant des graminées et légumineuses semées sous trois types de méteils. Le semis sous couvert a sécurisé la mise en place du potentiel productif de la prairie, notamment vis-à-vis du salissement et du maintien des légumineuses dans le temps. Les méteils ont aussi permis d'assurer une production plus conséquente pendant l'hiver austral.



4 Enfin, la dernière thématique évalue le comportement agronomique et fourrager d'associations maïs et légumineuses tropicales de type Zantaque. Plusieurs essais ont été menés sur cette thématique afin d'établir un itinéraire technique adapté à cette association de culture et permettant d'améliorer la valeur protéique et énergétique du fourrage. En 2022, un essai a notamment permis d'affiner cet itinéraire en jouant sur les densités de Zantaque.




MYRTILLE

EST-IL POSSIBLE DE PRODUIRE DES MYRTILLES SOUS SERRE À LA RÉUNION ?

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 leur place sous serre 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 leur faible besoin en froid.



 Pôle Maraîchage sous abri

BANANE

EVALUATION DE NOUVEAUX CULTIVARS RÉSISTANTS AUX BIOAGRESSEURS

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 dessert 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 être proposées aux producteurs afin de garantir une production de bananes pour le marché local. De nouveaux hybrides (931, 925, 938) créés par le CIRAD aux Antilles, ont été testés depuis 2020.

Après un premier cycle 2020/2021 donnant des résultats intéressants, aussi bien sur la résistance des nouvelles variétés aux bioagresseurs que sur les rendements, le cycle 2022 a été perturbé par le passage du cyclone BATSIRAI en février. La parcelle « sud-est » a été détruite à 80% et sa remise en état a été difficile. La repousse des rejets pour le second cycle a été perdue. La parcelle « ouest » a été moins touchée et les cycles se sont enchaînés durant toute l'année 2021/2022.

Le premier cycle de culture a mis en lumière le potentiel des nouvelles variétés, notamment au niveau de la résistance aux bioagresseurs. Les cycles suivants ont permis de mieux caractériser chacune d'entre elles. Malgré un fort potentiel de résistance aux cercosporioses et à la maladie du Freckle, le fort



Chute de bananier avant récolte.

pourcentage de bananiers qui cassent avant la récolte (38% pour la variété 938), réduit l'intégration à court terme de ces derniers dans les exploitations agricoles réunionnaises. Il sera nécessaire d'identifier avec le Cirad d'autres variétés de bananes résistantes aux maladies fongiques.

En partenariat avec le CIRAD

 Pôle Arboriculture

LETCHE

DE NOUVEAUX ITINÉRAIRES DE PRODUCTION POUR RÉDUIRE LES COÛTS

Selon le dernier recensement agricole de 2010, la culture du letchi représente à La Réunion 700 ha sur 713 exploitations. Les surfaces sont inférieures à 1 ha et permettent ainsi une diversification fruitière au sein de l'exploitation qui est non négligeable. Les premiers vergers ont été plantés dans les années 90 et représentent des arbres de plus de 10 m de hauteur.

Or, une floraison aléatoire conjuguée à un manque de main d'œuvre et à la hauteur des arbres, contraint les producteurs à ne pas récolter une partie de leur production. Le manque à gagner est alors important alors même que la demande en letchi frais en provenance de La Réunion est forte sur le marché métropolitain. Beaucoup de producteurs sont regroupés en OP (organisation de producteurs) et exportent chaque année une partie de leur production (400 T).

Les producteurs souhaitent changer de mode de conduite qui leur permettrait d'homogénéiser leur récolte tout en diminuant leurs coûts de production.

La plantation, effectuée en juin 2021, est globalement très belle et vigoureuse, avec quelques zones d'hétérogénéité dues à la nature de la parcelle. La densité est de 666 arbres/ha. Le palissage horizontal a permis de commencer à palisser les arbres. À ce stade aucun symptôme d'attaque de bioagresseurs n'est observé. Les notations continueront tout au long de l'année 2023. En fonction du développement des arbres, différents types de palissage pourront être expérimentés.



Palissage d'un verger de letchis à haute densité.



Pôle
Arboriculture

VIGNE

DE NOUVEAUX CÉPAGES TOLÉRANTS AUX DIFFÉRENTES MALADIES FONGIQUES

Du 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 la bonne maturation des raisins. Or, le passage d'un cyclone constitue souvent le facteur déclenchant des vendanges. 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 aux maladies fongiques (oidium, mildiou) des cépages présents dans le cirque accélère cette vendange.

L'UMR de Colmar s'est engagée dès 2000 dans un programme d'innovation variétale en utilisant l'hybridation afin de créer des variétés résistantes au mildiou et à l'oidium. En partenariat avec Institut Français du Vin (IFV), ces nouveaux hybrides sont évalués dans les conditions tropicales réunionnaises.

La parcelle d'Artaban et de Floréal surgreffée en 2019 sur le porte-greffe Couderc 13 a été taillée en août 2022. Le taux de débourrement est plus important pour le cépage ARTABAN (76%). Celui-ci a lieu à partir du 15 septembre. C'est un cépage précoce.



Première mise en bouteille issue du cépage Artaban (Cuvée 2022)

Le cépage FLORÉAL comme les années précédentes a du mal à débourrer. Les premiers bourgeons sont apparus au stade C (Pointe verte) au début du mois de novembre. Sur certains ceps, les bourgeons n'ont pas débourré.

Le nombre de grappes se confirme pour la variété ARTABAN : 6,9 grappes en moyenne par cep. Ces derniers portent ainsi de nombreuses inflorescences. Ce qui n'est pas le cas pour le cépage FLORÉAL. Son faible taux de fertilité est récurrent chaque année. 82% des bourgeons débourrés sont des pousses végétatives.

En partenariat avec l'Institut Français du Vin (IFV) et l'association APEVVA



Pôle
Arboriculture

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. Ces besoins sont nés de l'importance des projets de replantation, qui nécessitent un approvisionnement abondant et sûr. La mise en place de cette nouvelle norme en matière de production de plants fruitiers est une réponse à cette exigence, et implique l'introduction de procédures inédites dans le processus de production, de suivi et de vente des plants d'agrumes.

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 opérationnelle au sein des serres d'amplification de l'Armefflor.



Bloc d'amplification de baguettes de greffons d'agrumes.

Les pépiniéristes s'approvisionnent régulièrement en baguettes. Trois pépiniéristes sont actuellement agréés.

Au cours de l'année 2022, les livraisons de greffons ont été restreintes. Les pépiniéristes agréés ont peu commandé. Ils ont été obligés de débâcher plusieurs fois leurs serres en prévision de passages de cyclones. Les livraisons ont par conséquent repris à partir de mars. 13 000 greffons ont été diffusés.

Ce faible nombre s'explique aussi par la mise en place, directement chez les pépiniéristes, de parcs d'amplification agréés par la DAAF. Ces derniers préfèrent donc s'autoalimenter en matériel végétal. Il est donc envisagé, lors du renouvellement de la serre d'amplification de l'Armefflor en 2023, une diminution du nombre d'arbres afin de réduire les frais d'entretien.

FRAISE

SÉLECTION ET COLLABORATIONS POUR UNE AUTONOMIE DE LA FILIÈRE RÉUNIONNAISE

2022 a été une année charnière du programme d'expérimentations variétales (co-obtentions INVENIO/Armefflor) et de la valorisation des deux meilleures variétés issues du programme.

Les orientations des travaux de l'Armefflor, au bénéfice de la filière fraise, ont été ajustés en novembre à l'occasion des Rencontres professionnelles Agrofert'îles. Profitant de ce moment d'échange privilégié avec la profession et l'interprofession de la filière fraise, la mission d'INVENIO sur le territoire réunionnais a permis de consolider la feuille de route de valorisation des variétés développées. INVENIO a rencontré les coopératives agricoles concernées par la fraise, les importateurs de plants, les multiplicateurs locaux intéressés ainsi que les fraisculteurs de plein champ et hors-sol.

Les décisions issues de cette mission augurent des perspectives intéressantes pour renforcer le potentiel de la filière réunionnaise. L'ambition des producteurs est de s'engager vers une autonomie croissante vis-à-vis de l'importation de plants, avec le support de variétés locales.

Certains horticulteurs précisent leur intérêt pour la production de plants de fraisiers. Pour l'Armefflor, les perspectives techniques



Pierre Gaillard et Sébastien Cavaignac (Invenio) en visite sous une serre de production d'un fraisculteur au Grand Tampon (05/11/22)

d'amélioration de la qualité commerciale des plants consistent à préciser à partir de 2023 les conditions de production des « tray plants » (plants initiés en godet). L'enjeu sera aussi d'assurer un stockage au froid de longue durée pour avoir la capacité de répondre à la demande de plants sur des cycles de productions décalés et adaptés aux périodes de forte demande.

En partenariat avec INVENIO



[1] : Floraison du Corce blanc



[2] : Inflorescence et récolte des semences



ESPECES INDIGENES ET ENDEMIQUES

LES PALETTES VÉGÉTALES: UN OUTIL POUR LA CONSTRUCTION PAYSAGÈRE



L'objectif est de préciser, par un suivi technique de plantations indigènes (conventions pour la création d'arboretum, haies et bosquets), les palettes végétales adaptées à l'aménagement des parcelles agricoles pour les différents contextes pédoclimatiques de l'île.

Il est nécessaire de construire les référentiels techniques correspondant aux diverses situations des parcelles agricoles. L'enjeu est de préciser le cahier des charges de l'aménagement des paysages urbains, agricoles et naturels, pour assumer les services d'écologie du paysage à l'échelle globale. A l'échelle des parcelles agricoles, l'ensemble des services agroécologiques sont mis en avant ainsi que le renforcement du potentiel mellifère, au bénéfice de l'apiculture et des productions de plein champ. Les demandes des particuliers pour le jardin, ainsi que celles des agriculteurs, augmentent aussi pour les espèces indigènes inscrites à la pharmacopée. La végétalisation indigène (haies et bosquets) a également un impact sur la santé animale. Des enjeux forestiers se précisent aussi à terme. Pour la mise en valeur du patrimoine naturel et de notre environnement, l'aménagement des sites doit s'appuyer sur des palettes diversifiées et adaptées.

En partenariat avec Chambre d'agriculture, UHPR, Parc national de La Réunion



[3] : Planche de semis et premières levées



[4] : Plants d'*Homalium paniculatum* repiqués



LISTE DES ESPÈCES ÉTUDIÉES EN 2022

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	TYPE
<i>Homalium paniculatum</i>	Corce blanc	Grand arbre
<i>Nuxia verticilla</i>	Bois maigre	Grand arbre
<i>Weinmannia tinctoria</i>	Tan rouge	Grand arbre
<i>Dombeya sp.</i>	Mahots	Arbustes et arbres
<i>Cassine orientalis</i>	Bois rouge	Grand arbre (Dryade)
<i>Ficus sp.</i>	Zaffouches	Arbres souvent « étrangleurs »
<i>Poupartia borbonica</i>	Zevi marron	Grand arbre
<i>Mimusop maxima</i>	Grand natte	Grand arbre (Dryade)

GERANIUM ROSAT


CARACTÉRISATION DES HUILES ESSENTIELLES DES CULTIVARS DE LA RÉUNION

Plante 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).

La valorisation de niche passe par la sélection des meilleurs cultivars. Afin de compléter la collection déjà établie en 2020, l'Armeflhor a donc ajouté deux cultivars d'intérêt des Hauts. La qualité de l'huile essentielle des cultivars mis en collection est analysée autant chimiquement que sensoriellement pour confirmer l'effet terroir mis en évidence en 2021. 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.

En partenariat avec le CRITT, Les Essentiels de Grand Coude



 **Pôle PAPAM**
et Systèmes agroforestiers




BOIS D'OLIVE BLANC & NOIR

CROISSANCE ET CYCLE CULTURAL EN VERGER

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 2022 l'Armeflhor a poursuivi et finalisé ses observations sur les deux espèces mises en culture l'année précédente dans deux zones différentes, chez des producteurs avec des densités de plantation différentes. Les tailles des deux espèces ont été conduites sur 2 cycles de cultures en utilisant différentes méthodes de taille. Les premières références concernant le climat des Bas feront l'objet d'une prochaine fiche technique à destination des agriculteurs au cours de l'année 2023.

 **Pôle PAPAM**
et Systèmes agroforestiers

CHANGE ECORCE TECHNIQUES DE TAILLE ET RÉCOLTE EN VERGER

Connu 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 2022, l'Armefflor a ainsi poursuivi et finalisé ses travaux d'acquisition de données de références pour le Change écorce conduit en verger de production dans les terroirs des Hauts. Les premières tailles ont été réalisées fin 2020 et ont été poursuivies au cours des années 2021 et 2022 afin d'étudier les variations tout au long des cycles de culture. Les premières références feront l'objet d'une prochaine fiche technique à destination des agriculteurs au cours de l'année 2023.



Pôle PAPAM
et Systèmes agroforestiers



BOIS DE QUIVI, PATTE POULE MIEUX CONNAITRE LES PAPAM EN VERGER DE PRODUCTION

Le Bois de Quivi (*Turraea thouarsia*) et le Patte Poule (*Vepris lanceolata*) possèdent certaines propriétés médicinales reconnues, notamment pour les troubles de la circulation pour le Bois de Quivi et pour les contusions et traumatisme en utilisation externe pour la Patte Poule. 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'Armefflor étudie donc les exigences culturelles 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 culturelles sur le Bois de Quivi et le Patte Poule conduits en verger de production. En 2022 l'Armefflor a mis en place une parcelle expérimentale à Piton Saint Leu à des densités de plantation différentes. Les observations se poursuivront en 2023.



Pôle PAPAM
et Systèmes agroforestiers

AIL SOLUTIONS ALTERNATIVES À LA GESTION CHIMIQUE DE L'ENHERBEMENT

La culture de l'ail se fait traditionnellement à La Réunion en grande partie manuellement. Cependant les producteurs cherchent à mécaniser la plantation, car elle est coûteuse en temps et main d'œuvre. Le matériel existant convient peu aux conditions de l'île en termes de parcelles ou de densités. L'essai se positionne également sur un objectif de gestion de l'enherbement à travers l'utilisation de paillage plastique.

L'essai consiste à confronter trois conduites (traditionnelle, mécanique et paillage) afin d'identifier les avantages et inconvénients de chacune.

Le paillage plastique tient bien son rôle pour la gestion de l'enherbement en diminuant le temps de travail pour le désherbage



manuel. L'aspect sanitaire n'est pas impacté. Cependant, la densité d'implantation limite cette technique avec un rendement plus faible en fin de culture. La réflexion sera poursuivie en vue d'améliorer la rentabilité de la méthode « paillage » du point de vue de la densité de plantation.



Pôle Maraîchage plein champ
et production de semences

CONDUITE	MECANIQUE	TRADITIONNELLE	PAILLAGE
Avantages	Densité mieux maîtrisée (42caieux/m ²). Mécanisation du désherbage possible	Faible investissement en outils	Gain en désherbage (temps MO)
Inconvénients	Investissement en outils Parcelles mécanisables	Coûteuse en MO	Coût du paillage

CULTURES MARAICHÈRES SEMIS DIRECT SUR CULTURES D'HARICOT ET D'OIGNONS SEMÉES OU PLANTÉES EN CONDITIONS TROPICALES



Dans une logique de diminution des intrants et une préservation des ressources et de l'environnement, l'approche d'une agriculture conservatrice est de plus en plus valorisée pour sa durabilité. Le semis direct sous couvert dispose de nombreux intérêts : meilleure fertilité du sol, temps de travail réduit, bénéfiques pour l'environnement. La gestion des adventices se révèle un enjeu encore plus fort dans une agriculture de conservation en comparaison avec une agriculture plus traditionnelle.

Actuellement, il n'existe pas ou très peu de références pour le semis direct sans herbicide en conditions tropicales. Les références techniques disponibles ne sont pas transposables à nos conditions. L'essai souhaite valoriser les ressources locales par du paillis vivant avec des espèces endémiques et du paillis mort via le compost de débris de végétaux. Le haricot et l'oignon seront nos espèces test. Avec une croissance rapide, le haricot, en comparaison avec une culture à croissance plus lente, est un bon modèle pour identifier les impasses techniques et les zones de progression. Le paillage vivant a été planté fin novembre et le reste de l'essai prendra place courant février 2023.

En partenariat avec le pôle
Horticulture et ILEVA



Pôle Maraîchage plein champ
et production de semences

POMME DE TERRE

TEST D'EFFICACITÉ DE PRODUIT DÉFANANT

En fin de cycle de production de pomme de terre, l'application d'un défanant permet aux agriculteurs de mieux contrôler leur rendement. En effet, la chute des feuilles permet d'arrêter le métabolisme de la plante et indirectement stop le grossissement des tubercules. La commercialisation du tubercule exige de respecter des calibres définis par un cahier des charges. Un contrôle assure donc à l'agriculteur de maximiser le rendement commercialisable sur le rendement brut de la culture.

En 2021, le programme avait identifié « Spotlight » et l'association « Sorcier+Soptlight » comme alternatives efficaces. En 2022, les

expérimentations ont eu pour objectif de confirmer ces premiers résultats et de tenter de réduire la dose de 50 % sans modifier les résultats obtenus en pleine dose sur deux sites.

La demi-dose est tout aussi efficace qu'une pleine dose si le producteur laisse deux semaines à agir. En ce qui concerne la pleine dose, une application pourrait suffire.



*Pôle Maraîchage plein champ
et production de semences*

PHOTOS AVANT LA 2^e
APPLICATION (08/22)

Modalité 1 : Témoin



Modalité 2 :

« Sorcier + Spotlight » pleine dose



Modalité 3 :

« Spotlight » pleine dose



Modalité 4 :

« Sorcier + Spotlight » demi-dose



Modalité 5 :


« Spotlight » demi-dose



FRAISE

VERS DES SOLUTIONS ADAPTÉES POUR LA CULTURE EN HYDROPONIE


À La Réunion, comme en Europe, la culture de la fraise sous abri sur gouttières suspendues se développe pour protéger la production des bioagresseurs (*Drosophila suzukii*), améliorer les rendements, diminuer les temps de travaux lors de la récolte et améliorer la qualité des fruits. Ce mode de culture récent à La Réunion explique le manque de références techniques sur la fertilisation à adopter dans le contexte tropical des Hauts. Depuis les années 2000, les principaux axes de travail développés par l'Armefflor pour la culture de la fraise ont concerné 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. En 2021, un état des 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 ont été réalisées pour déterminer les fertilisations les plus adaptées en fonction du stade physiologique.

 Pôle Maraichage
sous abri



CURCUMA, GERANIUM EVALUATION DE PAILLAGES INNOVANTS COMPATIBLES EN AB POUR DIFFÉRENTES CULTURES

Le désherbage est une charge de travail importante dans les itinéraires de culture du curcuma et du géranium. Une mauvaise gestion de l'enherbement entraîne des pertes de rendement importantes. L'Armefflor cherche à expérimenter des solutions de paillage végétal adaptées aux cultures et à un coût acceptable pour le producteur. Ainsi, plusieurs solutions de paillage sont actuellement à l'essai : l'ensilage d'herbe, le vétiver et plusieurs Espèces Exotiques Envahissantes broyées (*Acacia mearnsii*, bringellier marron, longose). L'objectif est de comparer ces solutions entre elles dans le temps en fonction de leurs coûts, de la charge de travail pour les mettre en place, de leur disponibilité pour l'approvisionnement, de leur vitesse de décomposition, de leur efficacité sur les cultures et de leur adaptation en cas de mécanisation de la culture. Les premières observations sont encourageantes sur le curcuma.

 Pôle PAPAM et
systèmes agroforestiers

CACAO

VERS UNE RELANCE DE LA FILIÈRE CACAO CRIOLLO À LA RÉUNION ?

Historiquement, 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.

En 2022, l'Armeflhor continue son acquisition de références sur la cacaoyère en adaptant la fertilisation en fonction des carences observées sur le terrain. Les premiers retours sont encourageants.

En partenariat avec
l'Association Cacao Péi



Pôle PAPAM et
systèmes agroforestiers



VANILLE

L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE PRODUCTION DU VANILLIER OPTIMISÉ POUR DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE PRODUCTION

La 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. Les vanilliers n'étant pas encore entrés en production, l'essai se poursuivra en 2023.



Pôle Papam et systèmes
agroforestiers



CULTURES LEGUMIERES ET FRUITIERES

VALORISER LES EFFLUENTS D'ÉLEVAGE PAR LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES

Depuis quelques années, les effluents d'élevage réunionnais font l'objet d'une forte dynamique d'accompagnement sur leur valorisation. En parallèle, les producteurs des filières du végétal sont à la recherche de matière organique pour amender les sols ainsi qu'en alternative aux engrais importés. Dans ce contexte, l'Armefflor s'est donné la mission d'accompagner les producteurs sur l'utilisation de ces matières.

A ce titre, l'Armefflor participe au Comité de Gestion des Effluents d'élevage avec les divers partenaires territoriaux impliqués sur cette thématique. Sur le terrain, des essais ont été menés à la demande d'Avipole afin de tester l'efficacité d'un compost de fumier de volailles utilisé comme engrais organique sur des cultures maraîchères. Des fiches techniques ont également été conçues afin d'informer sur la composition et l'utilisation de ce compost.

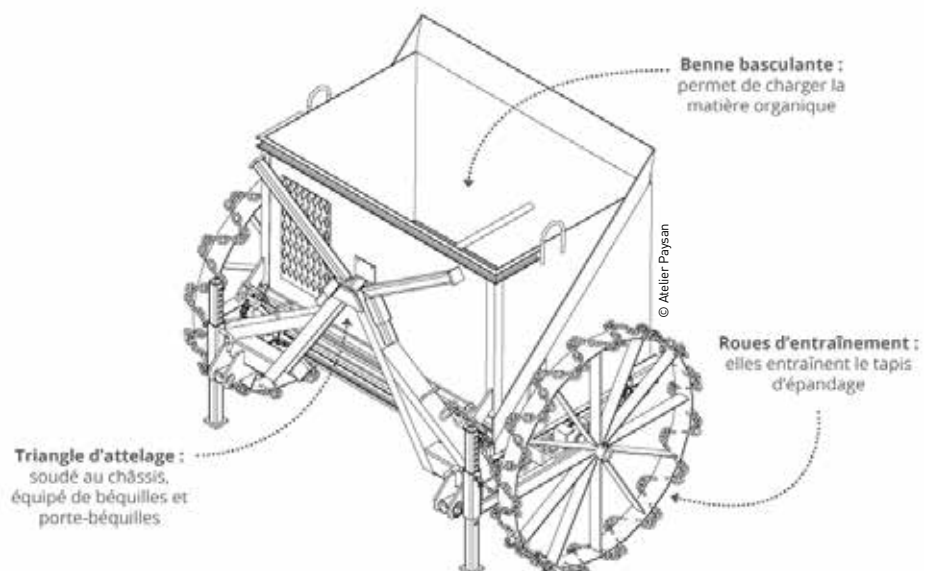
Dans le même temps, le constat a été fait que l'épandage est faiblement mécanisé pour les producteurs cultivant de petites surfaces ou travaillant sur des parcelles escarpées. Dans le but d'utiliser

d'avantage ces matières tout en garantissant un confort de travail et un gain de temps pour les agriculteurs, il a été proposé de construire un épandeur à fumier/compost adapté à ces contextes dans le cadre d'une formation au travail du métal et à l'autoconstruction. Une première étape de prospection quant à la pertinence de cet outil et de communication a été réalisée. Un intérêt général ayant été confirmé pour le projet, la construction ainsi que des essais sont prévus pour 2023.

Sur le plan horticole, une réflexion a été initiée sur la conception d'essais sur plantes en pot. Ils visent à tester à la fois une fertilisation organique et un substrat alternatif dont la tourbe est remplacée partiellement ou totalement par des matériaux locaux. Les essais seront mis en œuvre en 2023.

En collaboration avec le pôle Horticulture et le pôle Mécanisation-Autoconstruction

En partenariat avec Avipole



PASTEQUE

ÉVALUATION DE FILETS POUR LA GESTION DES MOUCHES DES CUCURBITACÉES EN PLEIN CHAMP EN AB

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. Malgré les travaux menés dans le cadre du projet GAMOUR, les attaques sont encore conséquentes, 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. Néanmoins, la pollinisation et le coût des filets sont des freins à l'appropriation de cette pratique.

L'objectif du travail mené est d'évaluer dans nos conditions des filets permettant une protection contre les mouches des légumes tout en maintenant une pollinisation par les abeilles. Deux filets ont été testés : un de type insectproof et l'autre de type voile de



forçage. Une ouverture des filets avait lieu le matin et en fin d'après-midi pour permettre la pollinisation par les abeilles. Ces pratiques ont été comparées à un témoin (absence de filets). Les résultats sont encourageants et seront diffusés courant 2023.

 Pôle Agriculture Biologique

CULTURES MARAÎCHÈRES

ÉVALUATION DE LA SOLARISATION À LA RÉUNION



En Agriculture Biologique, les serres sont utilisées principalement pour les cultures de Solanacées et de Cucurbitacées : il s'agit de cultures où la pression phytosanitaire est forte et la demande importante. Par conséquent, les rotations sont souvent courtes et les risques de voir des bioagresseurs telluriques apparaître sont importants (*Fusariose*, *Ralstonia*...). La solarisation permettrait de diminuer cette pression. Il s'agit d'une technique de désinfection thermique du sol utilisant l'énergie solaire. Elle consiste à élever la température du sol à l'aide d'un film plastique transparent plaqué sur un sol humidifié pendant une durée assez longue (6 à 8 semaines) pour détruire certains champignons et bactéries pathogènes et certains ravageurs présents dans le sol, ainsi que les graines d'adventices (BRUCHON, 2015). Cette technique n'a pas encore été évaluée dans nos conditions. La solarisation est réalisée avec une bâche spécifique. Cependant, celle-ci est disponible uniquement sur commande à La Réunion. Il nous a donc semblé judicieux d'évaluer également la faisabilité de solariser une parcelle à partir de bâche de serre disponible plus facilement. L'objectif principal de cet essai est de vérifier que la solarisation d'une parcelle peut être faite à La Réunion en respectant au minimum une température de sol de 30 à 35 °C sur les 10 premiers centimètres pendant 40 à 45 jours. Les essais sont en cours, si les températures obtenues sont suffisantes dans nos conditions une fiche technique sera proposée aux producteurs.

 Pôle Agriculture Biologique

AGRUMES

UNE GESTION DES BIOAGRESSEURS POUR RÉDUIRE LE GREENING DANS LES NOUVELLES PLANTATIONS

La culture des agrumes occupe une place importante au sein de l'agriculture réunionnaise. Les surfaces sont estimées à 307 ha selon le recensement agricole de 2010. Cependant, les vergers sont vieillissants et les arbres sont souvent laissés à l'abandon. Depuis 2015, des dépérissements inexplicables ont 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 a été mise en évidence. Elle est une des plus sévères maladies des agrumes. Celle-ci se propage par insecte vecteur de type psylle.

Actuellement, il n'existe pas de variétés résistantes ni de moyens de lutte directe. De nouvelles stratégies de lutte doivent être proposées aux producteurs. Une protection des jeunes vergers par des filets peut garantir une croissance rapide des jeunes arbres. En effet, les jeunes vergers sains sont très vite recontaminés dans les zones à risque. L'augmentation de l'attractivité du vecteur par la croissance vigoureuse des jeunes arbres entraîne une propagation rapide du greening.

La mise en place d'un jeune verger d'agrumes sous filet a été initiée à l'Armefflor en 2020. Sous le système de protection, des pièges collants jaunes ont été installés à différents points sur la ligne de plantation d'agrumes, afin de contrôler la présence de psylle.



Floraison de jeunes agrumes sous protection par filet 24 mois après la plantation

Aucun psylle n'a été détecté sous les filets de protection. Aucun symptôme n'est apparu 24 mois après la plantation.

Les arbres protégés par le filet de protection ont eu une croissance rapide et homogène. La surface foliaire ainsi que le diamètre de la canopée sont très importants 24 mois après la plantation. L'atmosphère créée autour des arbres par le système de protection favorise le développement de ces derniers. Les premières floraisons ont eu lieu 20 mois après la mise en place de la parcelle expérimentale. Tous les arbres sont en phase de floraison et la nouaison est prometteuse. La récolte des fruits pourra se faire en 2023.

Dans le cadre de cette expérimentation, l'effet bénéfique de la protection par filet permet une croissance rapide des arbres sans symptômes de Huanglongbing (HLB). C'est actuellement la seule technique qui permette de garder les arbres sains sur le long terme afin de produire des agrumes. L'installation des filets doit impérativement se faire avant la plantation des arbres, ceci afin de garantir la non-contamination des plants issus de pépinières à la norme CAC.

 **Pôle Arboriculture**

FRUIT DE LA PASSION

ÉCLAIRAGE: EST-IL POSSIBLE D'INDUIRE LA FLORAISON TOUTE L'ANNÉE ?

Le genre *Passiflora* compte une soixantaine d'espèces. Plusieurs d'entre elles offrent un intérêt commercial (ornemental, médicinal ou culinaire). *Passiflora edulis* est l'espèce la plus connue. Elle se présente sous deux formes : le fruit de la passion pourpre, *Passiflora edulis*, et le fruit de la passion jaune, *Passiflora edulis flavicarpa*. Ces fruits de la passion originaires du Brésil ont été introduits dans la plupart des pays tropicaux, où les conditions climatiques permettent leur culture.


Dans le monde végétal, différents facteurs environnementaux peuvent provoquer l'induction florale comme la température ou la durée du jour. Pour le fruit de la passion *Passiflora edulis*, l'initiation a lieu toute l'année. Cependant en jours courts, les bourgeons floraux montrent une croissance arrêtée et une différenciation précoce. La fleur avorte à un stade très jeune pour ne laisser apparents que les sépales. (NAVE, KATZ, 2010). De plus, des températures trop élevées, supérieures à 28°C, inhibent complètement la floraison, quelle que soit la photopériode.

Cependant, de nombreux croisements ont été réalisés et rendent ces données bibliographiques moins certaines. À La Réunion, la variété Galéa, présentent une activité de production discontinue avec des périodes de rupture d'approvisionnement du marché.



Nous évaluons donc l'opportunité d'induire la floraison en jours courts grâce à de l'éclairage pour une production de contre-saison.

Entre 2022 et 2023, nous validerons la faisabilité d'induire la floraison en jours courts et évaluerons l'intérêt économique de cette méthode.

 **Pôle Maraîchage sous abri**

MECANISATION

L'AUTO-CONSTRUCTION AU SERVICE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION

L'Armeflhor 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 agroéquipements souvent inexistant à la Réunion, inadaptés ou trop onéreux dans le commerce.

 **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. En particulier, la décortiqueuse nécessite des travaux mécaniques d'ampleurs qui sont maintenant finalisés. Les deux machines sont maintenant opérationnelles.

La question du semis est un nouveau sujet pour les travaux menés en 2022 avec l'association. Les outils de semis, les outils de gestion de l'enherbement sont également réfléchis à travers le projet RESILIANCE. Le battage sera interrogé avec notamment l'importation et l'évaluation en 2023 d'une batteuse mobile.

En partenariat avec l'Association Riz Réunion (ARR)

 **Pôle Mécanisation – Autoconstruction**

MECANISATION

RÉALISATION D'UN PROTOTYPE DE PORTE-OUTIL ÉLECTRIQUE

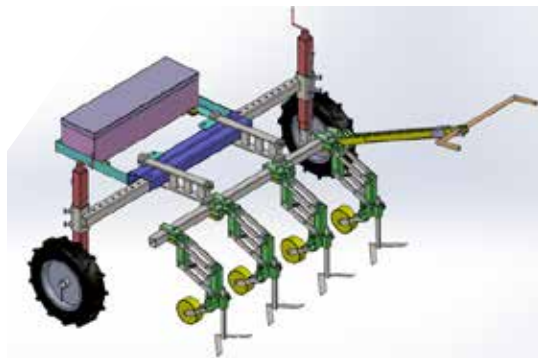
Avec l'évolution et la meilleure disponibilité des moteurs électriques mobiles adaptés à l'agriculture (basse vitesse, couple élevé), un prototype de porte-outil électrique destiné à la traction basse puissance a été autoconstruit à l'Armefflor.

Le premier outil réalisé, associé à ce porte-outil est une bineuse légère à parallélogrammes de binage.

Cet outil tend à apporter une réponse adaptée aux exploitations réunionnaises de petite ou moyenne taille avec une solution entre la houe manuelle et le tracteur. La thématique de plus en plus présente de la gestion de l'enherbement a particulièrement motivé ce travail.

Le porte-outil a été conçu ainsi que la bineuse 5 éléments. La construction a été soutenue activement par les salariés de la station. Les premiers essais ont été menés et montrent une bonne adéquation aux objectifs. Les retours des agriculteurs sont plutôt encourageants et poussent à aller plus loin.

En 2023, le porte-outil continuera d'évoluer avec des pistes notamment pour l'amélioration de la conduite.



 **Pôle Mécanisation – Autoconstruction**

OIGNON

MÉCANISATION DE LA CULTURE DE BULBILLES

En culture de petites graines comme l'oignon, l'implantation de la culture est très importante. La qualité du lit de semences permet un bon semis et une bonne levée. Cependant dans certaines conditions de production avec une pierrosité importante cette implantation est impossible. La mécanisation y reste faiblement développée et nécessite donc un besoin en main d'œuvre significatif.


L'enfouisseur de pierres possède une fraise qui tourne dans le sens inverse de l'avancement du chantier. Le mélange terre/pierres est tamisé par un système de grille. Les pierres tombent au fond du lit pour être ensuite recouvertes d'une couche de terre fine. Le système est équipé d'un coffre butteur afin de former la planche.

L'essai compare la conception de planches maraîchères entre un enfouisseur et un rotavator sur les trois variétés d'oignons péi. Le semoir haute densité HUET (17 rangs) est utilisé pour le semis en vue de produire des bulbilles. Cet essai permet également de remettre à jour les références sur la production de bulbilles datant de 2010.

Il n'y a aucun impact de l'outil sur la variété oignon utilisée. La vigueur de Kaskavel est bien validée par rapport à Ernestine et Véronique. Les PMG sont à affiner en fonction de la variété et la quantité au semis doit être ajustée. L'enfouisseur nécessite un tracteur spécifique et puissant. La vitesse de travail est primordiale pour la qualité du lit de semences. Le rotavator permet de faire les planches plus rapidement. L'utilisation du semoir haute densité est facilitée par un travail fin du sol. A noter que l'enfouisseur favorise une levée précoce des adventices. Sur l'aspect du rendement, celui-ci est 30 % supérieur sur les planches réalisées à l'enfouisseur.



En partenariat avec la Chambre d'agriculture

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

MECANISATION

RESILIANCE: UN PROJET INTER-DOM POUR UNE RÉDUCTION DE L'USAGE DES HERBICIDES CHIMIQUES

En zones tropicales, les systèmes de cultures maraîchères et cultures pérennes disposent d'un panel restreint de solutions adaptées à la gestion des adventices et de l'enherbement. La mécanisation reste difficile à mettre en oeuvre par les producteurs antillais et réunionnais, qui travaillent des parcelles agricoles à fortes contraintes : petites tailles, pierrosité, pente. Le matériel disponible ne répond pas toujours à leurs besoins. De plus, les trois îles présentent une grande diversité de contextes et de systèmes d'exploitation, ce qui contribue à accentuer la pénibilité et à réduire l'efficacité de leur travail. Face à ce constat, il est possible d'envisager le développement d'outils autoconstruits adaptés pour la gestion de l'enherbement et répondant au mieux aux contraintes de production antillaises et réunionnaises. Aussi, les deux partenaires du projet proposent de développer en synergie des outils en alternative au désherbage chimique, pour la gestion, en contexte tropical, des adventices et des couverts de services. Depuis avril 2021, l'Armefflor et l'ITT2 viennent en support et en accompagnement à des groupes d'agriculteurs volontaires,



Dérouleuse manuelle



Billon-dérouleuse

afin de proposer la montée en compétence des producteurs sur l'autoconstruction. Cette méthodologie vise une meilleure appropriation des outils par la filière. Les idées naissent et prennent forme progressivement. Fin 2022, déjà deux prototypes ont été construits : la billon-dérouleuse et la dérouleuse manuelle.

En partenariat avec l'Institut Technique Tropical (ITT2)



Pôle Mécanisation – Autoconstruction



Pôle Maraichage plein champ et production de semences

GERANIUM ROSAT

OPTIMISATION DES FOYERS DE CHAUFFE DES ALAMBICS TRADITIONNELS

À La Réunion, il existe une filière historique de plantes aromatiques qui repose en majorité sur le Géranium Rosat, variété Bourbon (Bonnemort et al. 1992). Cette plante est emblématique à La Réunion et a la réputation de posséder les huiles essentielles les plus fines du monde (Gilly 1997 ; Pieribatesti 1982). La distillation traditionnelle se fait dans des alambics en cuivre dont les foyers sont chauffés au bois buche et semblent très consommateurs en bois (environ 1m³ de bois pour 1 litre d'huile obtenu). Les producteurs de Grand Coude ont fait part de leur préoccupation sur la ressource en bois dans la perspective d'une augmentation de la production d'huile essentielle.



Le foyer observé à Grand Coude est construit dans un massif d'aggloméré de pierre et de béton ayant également la fonction de support de la cuve de distillation, celle-ci est scellée dans le béton. Une telle masse de béton et de pierres représente une inertie thermique considérable qui nécessite un temps de mise en chauffe important et des déperditions thermiques associées par radiation, convection et conduction.

L'Armefflor cherche à optimiser les foyers de chauffe des alambics traditionnels en cuivre. Le projet d'amélioration est mené en deux temps, le premier pour répondre directement au problème d'inertie et d'isolation, le second pour optimiser le foyer de combustion lui-même.

La première phase du projet a consisté à travailler sur l'isolation du foyer. Cette phase d'optimisation a permis la réduction de la consommation en bois de l'ordre de 40 à 60%, un gain de temps sur la durée de distillation de l'ordre de 20 à 30%, un gain de temps sur la durée de chauffe de l'alambic de l'ordre de 50 à 60%. En 2022, il s'agissait de mettre en oeuvre la deuxième phase d'optimisation afin d'améliorer le rendement de combustion pour tenter d'atteindre des valeurs proches des meilleurs rendements des chaudières à bois buches, les résultats sont toujours en cours acquisition.

En partenariat avec SAS Les Essentiels de Grand Coude



Pôle PAPAM et systèmes agroforestiers



Pôle Mécanisation – Autoconstruction



Arracheuse de pomme de terre SP100 montée sur tracteur

CURCUMA

UNE RÉCOLTEUSE À L'ESSAI POUR UNE MÉCANISATION DE LA PRODUCTION

Le curcuma, localement appelé « safran péi », est une épice utilisée depuis des millénaires en Orient, et entre notamment dans la composition du curry. C'est d'ailleurs de la culture indienne que vient l'utilisation culinaire du rhizome de curcuma dans un bon nombre de plats traditionnels à La Réunion.

Ce rhizome est principalement cultivé à la Plaine des Grègues qui est un village dans les hauteurs de Saint-Joseph. La production se redéveloppe depuis quelques années avec 40 ha en production et 35 tonnes produites. Le curcuma est aujourd'hui identifié comme un produit régional du terroir de Saint-Joseph, au même titre que la vigne à Cilaos par exemple (BOURJEA, 2018).

Traditionnellement, la culture du curcuma se fait manuellement, de la plantation jusqu'à la récolte, avec parfois l'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion de l'enherbement. En Agriculture Biologique, la gestion de l'enherbement se fait à la main et demande beaucoup de temps de travail, surtout en début de cycle. Ainsi l'ArmeFlhor a voulu étudier un itinéraire de production du curcuma en AB mécanisé de la plantation jusqu'à la récolte en passant par la gestion de l'enherbement, afin d'améliorer les rendements et de diminuer la pénibilité pour l'agriculteur.

Afin de mécaniser la plantation il a été testé en 2020 une planteuse à pomme de terre deux rangs F300L de la société Checchi & Magli. Il a été relevé lors de cet essai, l'appréciation du producteur après plantation avec l'outil (pénibilité de travail, gain de temps vis-à-vis d'une plantation manuelle, qualité de la plantation), la prise en main de la machine et les conditions pédologiques pour une efficacité de plantation. Enfin, il a été effectué un suivi mensuel afin d'observer et relever : la date de levée du curcuma, l'homogénéité de la levée, l'évolution de l'enherbement, les opérations culturales effectuées par le producteur.

La planteuse à pomme de terre s'est montrée efficace dans la plantation du curcuma et a permis une levée homogène pour les deux types de rhizomes plantés ('doigts', et 'mères') : c'est une piste encourageante pour la mécanisation de la plantation de curcuma.



Levée de curcuma 6 semaines après la plantation

Afin de mécaniser la récolte, il a été testé en 2021 une première approche avec un socle type arracheuse de pomme de terre tracté par motoculteur qui ne s'est pas montré optimal. L'ArmeFlhor a poursuivi les essais en 2022 en testant une récolteuse de pomme de terre SP100 de la société Checchi & Magli. Les résultats montrent une diminution du temps de travail en comparaison avec l'utilisation du croc de jardin traditionnel pour l'arrachage du curcuma de la terre et pour secouer et ramasser les mottes.



Plantation de pomme de terre utilisée avec les rhizomes de curcuma en 2021



Ligne de récolte après passage de l'arracheuse de pomme de terre



Pôle PAPAM et systèmes agroforestiers



Pôle Mécanisation – Autoconstruction

CURCUMA AMÉLIORATION DU PROTOTYPE DE SÉCHOIR AUTOCONSTRUIT

Le curcuma, localement appelé « safran péi », est une épice utilisée depuis des millénaires en Orient, et entre notamment dans la composition du curry. C'est d'ailleurs de la culture indienne que vient l'utilisation culinaire du rhizome de curcuma dans un bon nombre de plats traditionnels à La Réunion.

Une fois les rhizomes récoltés, ils sont retirés du champ, pesés, lavés et découpés en lamelles selon une épaisseur variable en fonction de l'outil du producteur. Les lamelles de curcuma sont ensuite séchées. Traditionnellement, le séchage se fait au soleil sur une durée de 10 à 15 jours selon les conditions météorologiques. Le producteur évalue visuellement et au toucher le taux d'humidité idéal indiquant la fin de séchage, et peut ainsi transformer son produit sec (poudre, sirops, confiture...).

La couleur jaune caractéristique du rhizome est donnée par la curcumine qui est la molécule la plus abondante et la plus étudiée du fait de ses propriétés anti-inflammatoires. Depuis ces dix dernières années, avec l'augmentation des maladies inflammatoires chroniques, des cancers et de la maladie d'Alzheimer, les études sur la curcumine se sont multipliées. La bibliographie et les analyses préliminaires réalisées par l'Armefflor en 2020 montrent que le processus de séchage du curcuma après récolte exerce une influence non négligeable sur les concentrations en curcuminoïdes sur le produit fini. Ainsi, la méthode de séchage traditionnelle ne permet pas d'optimiser la concentration en curcumine dans le produit fini. L'objectif de cet essai est de déterminer les conditions optimales de séchage du curcuma pour conserver un maximum de curcumine dans le but de conceptualiser un séchoir paysan basse consommation, autoconstruit, adapté et accessible pour les producteurs.



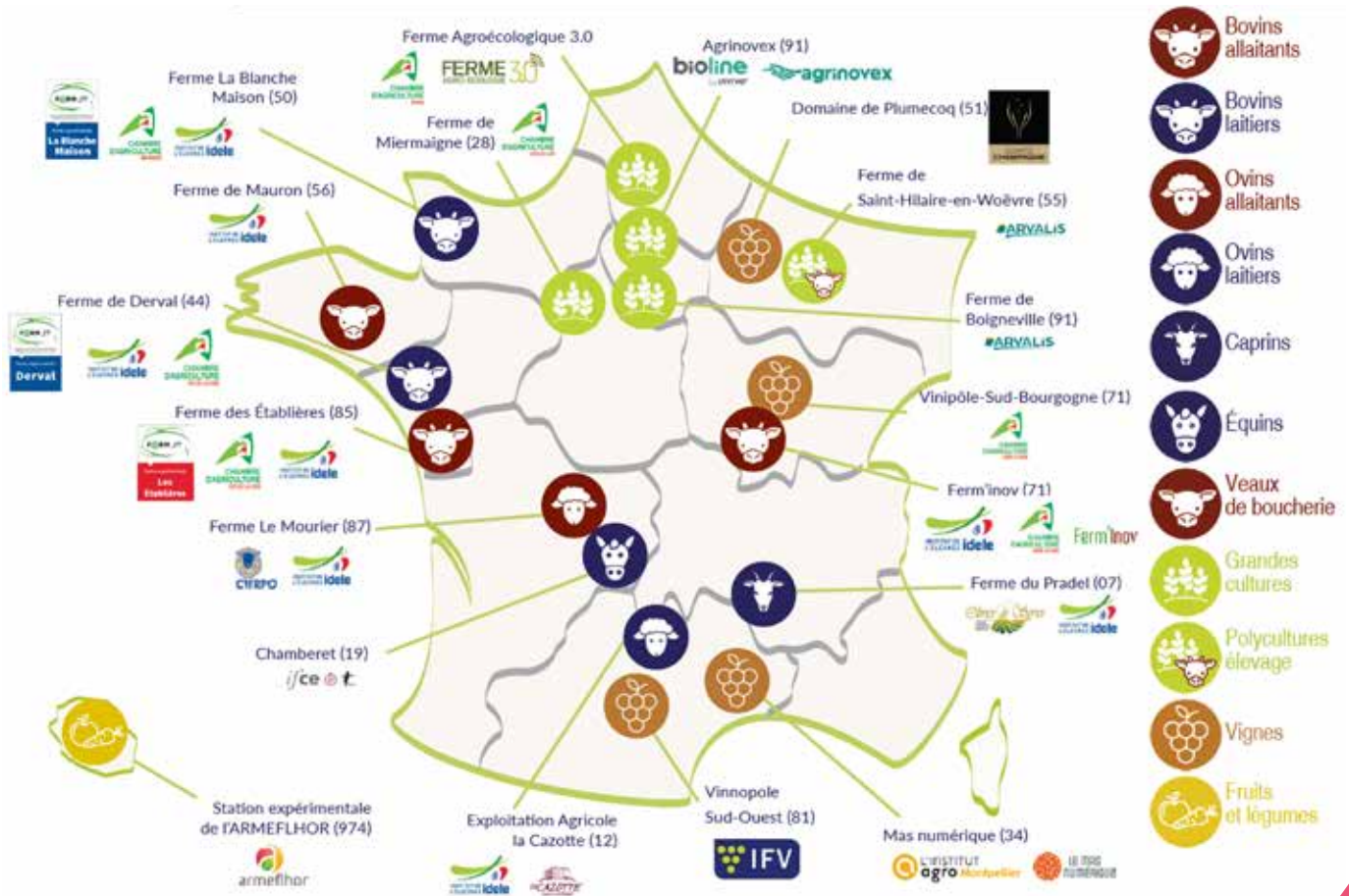
De gauche à droite : lamelle de curcuma séchée dans l'armoire sur la claie du haut, lamelle de curcuma séchée sur claie du bas, lamelle de curcuma séchée au soleil.



En 2021, nous avons testé différentes méthodes de séchage à petite échelle pour déterminer les conditions favorables à l'obtention d'un produit de qualité (luminosité, chaleur, temps de séchage). Suite à cela, il a été construit un premier séchoir chez un producteur de curcuma de la plaine des Grègues avec un apport thermique solaire.

En 2022, nous avons optimisé l'armoire de séchage construite pour maîtriser au mieux les différents facteurs influençant le séchage du curcuma (ventilation, température, quantité de curcuma séché par lot, taille de coupe, durée de séchage...) et ainsi comparer l'efficacité du séchoir auto construit avec les méthodes traditionnelles de séchage.

Les premiers résultats sont satisfaisants : l'agriculteur a séché plus de 60 kg de curcuma en 4 jours, avec une meilleure qualité visuelle et chimique du produit fini. Il convient de poursuivre l'optimisation de cette armoire de séchage en 2023.



NUMERIQUE DIGIFERMES®: L'ARMEFLHOR A REJOINT LE RÉSEAU



L'Armefflor a été labellisé Digifermes® lors du Salon International de l'Agriculture en février 2022 à Paris. Le réseau des Digifermes® regroupe 19 fermes expérimentales qui sont appuyées par des structures de Recherche, Développement et Innovation (Chambres d'agriculture, Instituts techniques...). Ces structures permettent de mener des évaluations objectives avec rigueur des nouvelles technologiques. Le réseau a été créé en 2016 par les Instituts Techniques Agricoles pour acquérir des références et connaître l'intérêt économique des technologies numériques appliquées à l'agriculture.

L'agriculture numérique est définie comme une agriculture qui mobilise un ensemble de technologies, comme des capteurs, des services en ligne, la robotique, mais également toutes les méthodes nécessaires pour valoriser les données : par exemple des stations météo connectées, des outils d'aide à la décision (OAD)... Ce n'est pas forcément une agriculture de haute précision mais elle peut inclure l'utilisation d'un smartphone pour avoir accès à des données météo.

L'objectif du réseau est de promouvoir une agriculture numérique qui réponde aux besoins des agriculteurs. Les Digifermes® sont ouvertes aux entreprises du numérique, start-ups, organismes agricoles et à tous ceux qui veulent faire avancer l'agriculture pour tester ou développer des solutions qui répondent aux problèmes des agriculteurs. L'agriculture numérique prend une place de plus en plus importante dans le secteur agricole aujourd'hui en métropole, mais à La Réunion il existe un retard dans son utilisation sur le terrain. Ainsi l'Armefflor a rejoint ce réseau et travaille au développement de différentes solutions numériques, en lien avec des partenaires locaux et nationaux, pour répondre au mieux aux besoins locaux. On peut citer le développement par l'Armefflor de Karobio, S@medit, l'outil de traçabilité des plantes horticoles et également l'installation des stations météo connectées sur la station expérimentale et bien d'autres outils connectés. Des nouveaux capteurs et outils numériques seront testés en 2023.



En partenariat avec l'ACTA, IDELE, ARVALIS, ITB, Terres Inovia



NUMERIQUE

KAROBIO, UN OUTIL DE TRAÇABILITÉ POUR LES MARAÎCHERS BIO À LA RÉUNION

L'organisation des surfaces maraîchères en Agriculture Biologique (AB) se fait fréquemment en planches permanentes avec des cultures très diversifiées. Les producteurs engagés en bio ont l'obligation d'avoir une traçabilité sur le respect des rotations, les dates de plantation, les espèces, les variétés, les intrants et les récoltes. Les producteurs doivent prendre en compte la saisonnalité, leur localisation, leur expérience et les besoins du marché pour pouvoir organiser leurs pratiques.

Cette traçabilité est faite généralement au format papier, ce qui est suffisant pour la partie réglementaire. Mais ce mode de gestion est chronophage, fastidieux pour certains au regard du nombre de planches et d'espèces (souvent supérieur à 20) et permet difficilement d'obtenir un retour d'expérience sur les itinéraires techniques. De plus, il est impossible d'avoir un maximum d'informations rapidement.

KAROBIO, la plateforme numérique de traçabilité et de planification des cultures maraîchères en AB, a été élaboré pour et avec les producteurs réunionnais. Ses fonctionnalités sont les suivantes :

- **Traçabilité** : grâce aux saisies des différentes interventions, la plateforme permettra de fournir, lors des contrôles de la certification AB, un cahier de pratiques à jour (fiches d'enregistrement plantation, fertilisation, protection des cultures et récoltes) en fonction du parcellaire de l'exploitation et d'archiver ces informations.
- **Aide à la décision sur la planification culturale**
 - Proposition de succession culturale à l'échelle de la planche
 - Prévision des commandes de semences ou de plants et des dates de semis

- **Approche globale par culture** : permettra au producteur d'avoir un retour d'expérience sur sa production en fonction de ses pratiques (rendement en fonction de la date de plantation, du plan de fertilisation...).

Les objectifs d'un tel outil sont également de :

- valoriser et centraliser les données acquises sur les expérimentations mais aussi à dire d'experts réunionnais (producteurs et agronomes) : rotation, densité, durée d'élevage des plants, saisonnalité... ;
- acquérir des 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.

En 2022, l'outil a été amélioré d'un point de vue ergonomique et visuel et de nouvelles fonctionnalités ont également été rajoutées : synthèse des récoltes et calcul de rendement, apparition des cycles de cultures planifiées et personnalisation de ceux-ci sur le calendrier cultural... 13 producteurs en AB et 5 contrôleurs de la certification ont été formés à l'utilisation de KAROBIO ce qui ramène le nombre total d'utilisateurs à 37 producteurs et 15 techniciens ayant les connaissances pour les accompagner (techniciens chambre, OP, GAB et certificateurs).

NUMÉRIQUE

S@MEDIT: AMÉLIORER LE SUIVI ÉPIDÉMIOLOGIQUE DES BIOAGRESSEURS SUR LES SYSTÈMES DE CULTURE DIVERSIFIÉS



Initié en 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 épidémiologiques sur les cultures grâce à des séries de relevés météorologiques, de bioagresseurs et d'auxiliaires.



Pour son adaptation au contexte tropical et aux systèmes de culture diversifiés, le module S@M est éprouvé sur les observatoires pilotés du projet DEPHY EXPE STOP. Les suivis se poursuivent de façon hebdomadaire sur les trois observatoires en suivant les protocoles établis en 2021 que ce soit à l'échelle des cultures spécifiques retenues ou du système de culture. En mai 2022, le travail sur l'élaboration de règles de décisions a été amorcé avec l'ensemble des partenaires du projet. Cette réflexion a débuté sur les 5 cultures d'intérêts suivies spécifiquement dans le projet et à termes, sera étendue à d'autres productions. Ces règles sont ensuite testées sur les jeux de données existants et seront mises en œuvre sur certains observatoires du projet STOP.

** 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*

En partenariat avec l'UMT Fiorimed², INRAE, Astredhor, EPLEF-PA Forma'terra, le Cirad, FDGDON, Chambre d'agriculture de La Réunion, ARIFEL



Pôle Protection des cultures et biocontrôle

NUMÉRIQUE

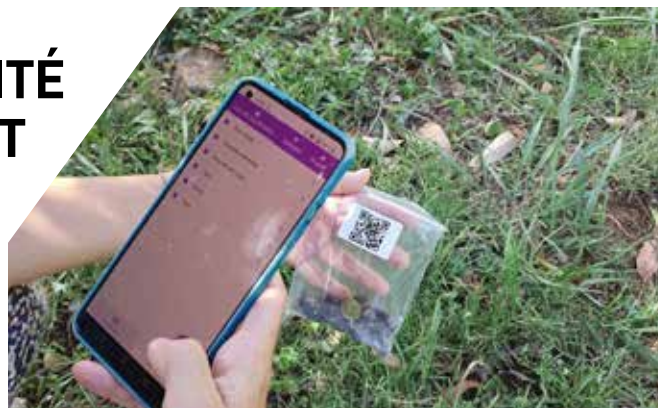
UN OUTIL POUR LA TRAÇABILITÉ DES ESPÈCES ENDÉMIQUES ET INDIGÈNES

L'Armefflor a lancé ce projet de développement d'un outil numérique pour la traçabilité des espèces endémiques et indigènes dès 2020. Des réunions de travail ont permis aux partenaires d'échanger sur leurs attentes d'une application numérique. Ils se sont également impliqués pour répondre à un questionnaire sur leurs motivations pratiques pour cet outil.

En 2022 une version Beta de l'outil numérique a été proposée aux bénéficiaires utilisateurs. Ils évaluent actuellement son utilisation pratique, depuis la récolte semencière, dans les étapes successives de multiplication et de production de pépinière et jusqu'à la plantation et enfin la reprise et la capitalisation sur le long terme de la connaissance de la traçabilité du matériel végétal planté.

Rappel des principaux besoins exprimés par les partenaires du projet

- Centraliser la collecte de graines, organiser les récoltes
- Fédérer les partenaires
- Participer à la conception de l'outil
- Outil commun : transparence et équité
- Répondre à l'urgence de produire massivement les espèces patrimoniales, en disposant d'une large ressource originelle



- Garantir la traçabilité des lots, de la plantation à la récolte, ainsi que les règles de diversités génétiques : brassage ou non brassage des origines en fonction des espèces
- Adhésion d'un maximum d'acteurs au besoin de traçabilité des diaspores dans un objectif de préservation de la flore
- Faire de l'outil une référence commune, à condition que cela réponde au besoin essentiel : l'approvisionnement en semences indigènes.

En partenariat avec Acta Digital Service (Acta DS), Groupe Opérationnel Plantes indigènes du RITA Végétal Réunion, Parc national de La Réunion, Département, Daaf, Deal, le Cirad, Conservatoire National Botanique de Mascarin (CBNM), ONF, UHPR, Klorys, paysagistes



Pôle Horticulture



CULTURES MARAICHÈRES

IMPACTS DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES SUR NESIDIOCORIS VOLUCER

La lutte biologique contre les aleurodes sur tomate est équivalente à celle pratiquée en Europe continentale grâce à deux parasitoïdes (*Encarsia formosa* et *Eretmocerus erimicus*) et la punaise prédatrice (*Nesidiocoris volucer*). Cependant, pour certains ravageurs de la tomate, il n'existe à l'heure actuelle aucune solution de lutte biologique. Les pratiques phytosanitaires contre ces ravageurs peuvent perturber la Protection Biologique Intégrée (PBI).

L'objectif principal de cet essai est de mesurer l'impact global des principaux pesticides utilisés par les professionnels sur une population de *Nesidiocoris volucer*.

De nombreuses ressources bibliographiques établissent l'impact des pesticides sur la punaise miride *Macrolophus pygmaeus* utilisée contre aleurodes en Europe continentale. Il s'agira donc d'établir une base de données spécifique pour la punaise miride indigène de La Réunion, *Nesidiocoris volucer*. L'objectif est de pouvoir conseiller les producteurs sur les pesticides ayant le moins d'impact sur leur lutte biologique lorsqu'ils se retrouvent dans l'obligation de traiter.

En partenariat avec
La Coccinelle et le Cirad



Pôle Maraichage
sous abri

TOMATE

EFFICACITÉ DES PIÈGES À PHÉROMONE SUR DE NESIDIOCORIS TENUIS

Nesidiocoris tenuis est une punaise zoophytophage parfois utilisée dans le cadre de la lutte biologique contre les aleurodes ou *Tuta absoluta* sur culture de tomate notamment dans le bassin méditerranéen. Sa population doit cependant faire l'objet d'un monitoring strict car en absence de proie, *N. tenuis* occasionne des dégâts sur culture.

À La Réunion, *N. tenuis* s'installe naturellement sur un grand nombre de parcelles. Les dégâts sur culture apparaissent très tôt et la punaise est alors régulée par traitement chimique. Cette pratique perturbe la stratégie de lutte biologique préconisée avec *Encarsia formosa*, *Eretmocerus erimicus* et *Nesidiocoris volucer*.

Des pièges à phéromone pour *N. tenuis* sont arrivés sur le marché. Dans les conditions de l'essai et avec la souche de *N. tenuis* de La Réunion, l'attractivité du piège à phéromone (1-octanol/Octyl hexanoate) n'a pas pu être démontrée.



En partenariat avec
La Coccinelle et le Cirad



Pôle Maraichage
sous abri



ROSE

DES FLEURS DE ROSIERS « ZÉRO PHYTO »



« Réduire de 50 à 100% l'usage des pesticides dans les systèmes horticoles et mettre en évidence des options de contournement des freins à la protection intégrée des cultures horticoles ornementales » : ce sont les enjeux du programme national ECOPHYTO DEPHY EXPE 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 été élaborées,

incluant en particulier l'utilisation d'auxiliaires des cultures comme *Amblyseius swirskii*.

Dans le même temps, de nouveaux capteurs climatiques haute précision ont été installés pour permettre la collecte de données (température, hygrométrie...), qui alimentent à terme la base de données de l'outil d'aide à la décision S@M. Ceci permet la modalisation des paramètres climatiques de la culture et son incidence sur la dynamique sanitaire et les équilibres biologiques des serres de production.

En partenariat avec INRAE, Astredhor



Pôle Horticulture

ROSE

TRANSFERT DES MÉTHODES DE LA PROTECTION BIOLOGIQUE INTÉGRÉE EN SITUATION DE PRODUCTION



L'acquisition de références sur les stratégies sanitaires horticoles ne se limite pas aux programmes expérimentaux en station. Le transfert expérimental, en conditions de production, est un enjeu important du programme 2.ZERHO.

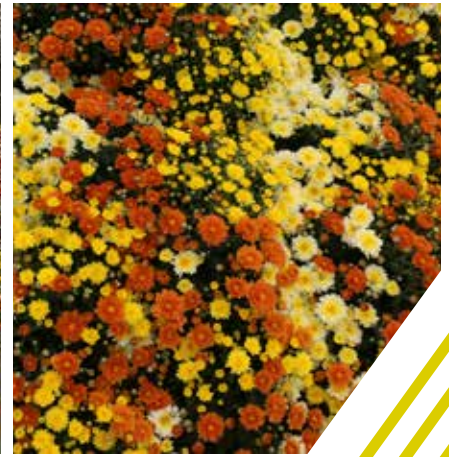
A cet effet, le transfert à mi-altitude chez un horticulteur partenaire des méthodes de lutte biologique a débuté en 2021. S'appuyant sur la prise en main de l'outil numérique d'aide à la décision par les horticulteurs, l'objectif a été de les impliquer dans l'évaluation des risques sanitaires sur leurs parcelles.

L'enjeu est aussi de simplifier la prise en main de l'outil numérique par les professionnels. Les suivis des expérimentateurs de 2.ZERHO sont très complets et il convenait donc de simplifier la prise d'informations de terrain sur la pression parasitaire pour que cela soit compatible avec le temps que peut y consacrer un horticulteur dans son contexte de production.

En partenariat avec INRAE, Astredhor, UHPR



Pôle Horticulture



CHRYSANTHEMES

LA PROTECTION BIOLOGIQUE INTÉGRÉE AU SERVICE DES HORTICULTEURS



Pôle
Horticulture

L'enjeu des travaux de transfert de PBI horticole réalisés en 2022 a été de préciser le potentiel d'un auxiliaire indigène *Nesidiocoris volucer*. Cette espèce a fait l'objet de recherches conjointes de l'Armefflor, du Cirad et de la biofabrique La Coccinelle.

Les travaux sur *Nesidiocoris* avaient démontré dans un premier temps une forte efficacité dans la lutte contre les aleurodes et les thrips sur plusieurs cultures maraîchères. Les suites données ont consisté à adapter les techniques aux productions horticoles, l'enjeu prioritaire étant la lutte contre les thrips sur potées de chrysanthèmes.

Les résultats de l'essai conduit en 2020 ont montré la robustesse des travaux préliminaires de 2019. En 2021, le recrutement d'un technicien PBI au GIEE de l'UHPR a permis de faciliter le transfert de la méthode aux horticulteurs.

En 2022, les objectifs ont été d'abaisser les coûts de production, d'initier et de transférer le modèle PBI du chrysanthème chez un autre horticulteur partenaire en potées fleuries (2 sites suivis en 2022) et chez un producteur de fleurs coupées (1 site suivi en 2022). Les résultats sanitaires ont été excellents, aucune application d'insecticide n'a été réalisée en cours de cycle. L'objectif de réduction du coût de la PBI a été atteint avec une baisse de 23% par pot et par m². Il est envisagé d'élargir la PBI en transfert sur chrysanthème aux producteurs de fleurs coupées, dont le marché local est en berne avec l'importation.

Enfin, une fiche technique intitulée « Production de potées fleuries ou fleurs coupées de chrysanthème conduite en PBI avec la punaise endémique *Nesidiocoris volucer* » paraîtra en 2023.

En partenariat avec UHPR, La Coccinelle, FDGDON

MANGUE

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

La punaise du manguiier, *Orthops palus* (Taylor), est aujourd'hui recensée à l'île de La Réunion comme punaise phytophage pouvant impacter fortement la production du manguiier en provoquant le dessèchement important des panicules florales. Pour lutter contre cette punaise, des traitements insecticides sont généralement réalisés mais, les produits utilisés sont souvent peu spécifiques. Pour compléter une protection agroécologique des vergers, la recherche de solutions alternatives paraît nécessaire.

Un essai a donc été mené chez un producteur de l'ouest de l'île afin d'évaluer l'efficacité de quatre produits de biocontrôle pour limiter les populations de punaises. Pendant la floraison, les préparations en test M2, M3 et M4 ont été appliquées à quatre reprises tandis que la spécialité M5 a été appliquée deux fois. Les populations de punaises et les dégâts sur panicules ont été observés sur chacune des parcelles traitées avec les spécialités en test, puis comparées aux notations réalisées sur les arbres non traités ou traités avec la référence du marché KARATE ZEON. Les produits en test ont significativement diminué les populations du ravageur par rapport aux zones non traitées, avec des niveaux d'efficacité différents, et



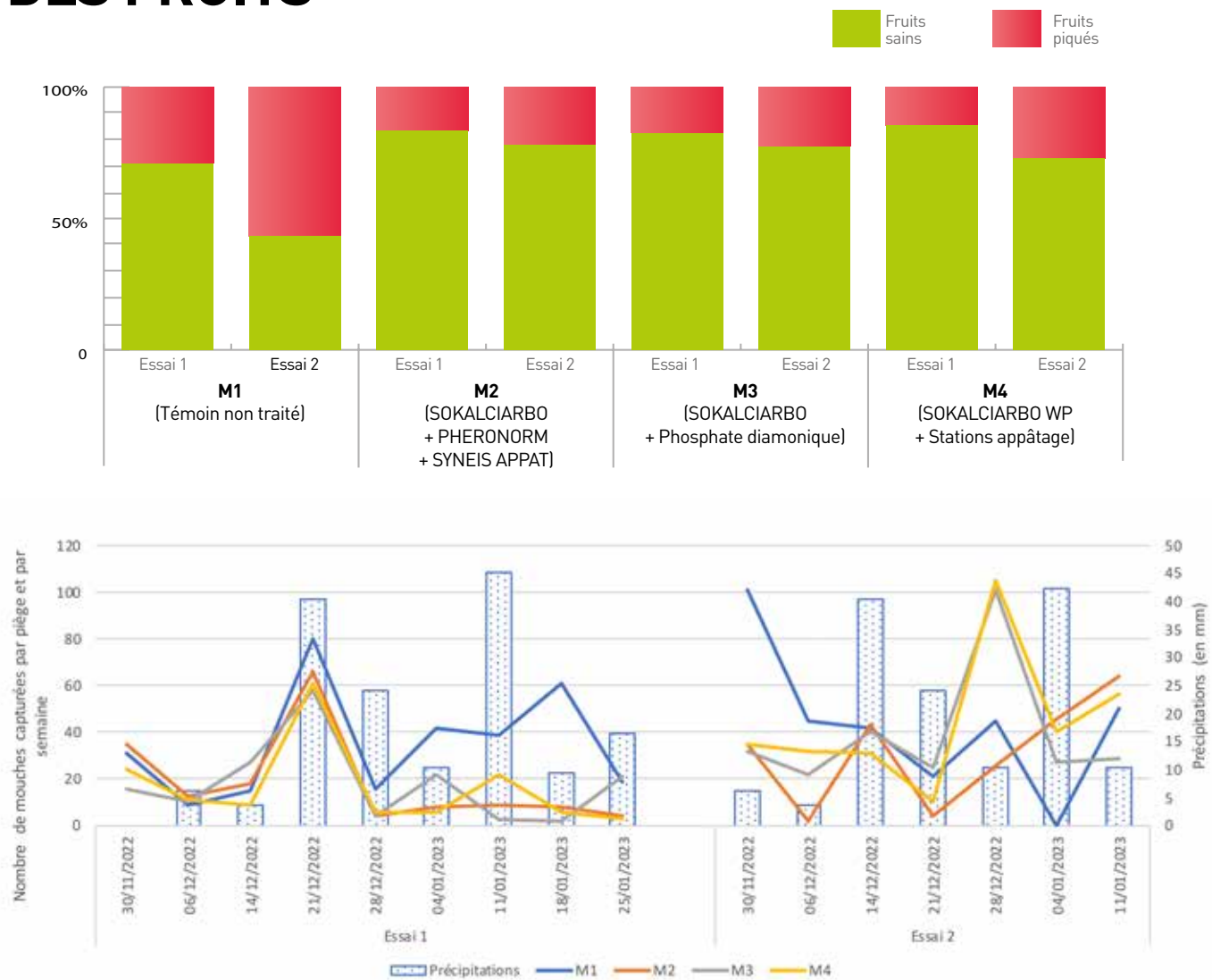
généralement inférieurs à ceux de la référence KARATE ZEON. Aussi, les panicules ont été préservées et peu de symptômes ont été observés, excepté sur les parcelles traitées avec la préparation M5 où les attaques sur panicules étaient similaires aux parcelles non traitées.



Pôle Protection des cultures
et biocontrôle

MANGUE

COMBINER DES MÉTHODES POUR LUTTER CONTRE LES PIQÛRES DES MOUCHES DES FRUITS 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 méthodes 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 de 4000 à 5000m² environ. 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 PHERONORM, contenant du méthyleugénol. La modalité M3 était complétée avec des pièges contenant du phosphate diammonique. Enfin, des stations d'appâtage contenant un coton imbibé d'un mélange 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 afin d'évaluer l'efficacité des combinaisons vis-à-vis d'arbres non protégés. Les proportions de fruits sains obtenues avec chacun des itinéraires de protection ont donc été comparées entre elles afin d'identifier la combinaison la plus efficace. De plus, les populations de mouches des fruits étaient également observées grâce au comptage et à l'identification des mouches capturées dans des pièges contenant du phosphate diammonique.

Les observations ont permis de mettre en évidence une efficacité des combinaisons de lutte M2, M3 et M4 avec des taux de fruits sains significativement supérieurs aux taux comptabilisés dans les parcelles témoin M1. Les proportions de fruits sains relevées dans les modalités M2, M3 et M4 ne se différencient pas d'un point de vue statistique indiquant que les trois combinaisons testées lors de ces deux essais présentent des efficacités équivalentes.



MANGUE

QUELLES SOLUTIONS DE PIÉGEAGE POUR LA CAPTURE DES MOUCHES DES FRUITS?

Les mouches des fruits peuvent causer des dégâts très importants sur les cultures fruitières et légumières en provoquant des pertes considérables qui peuvent atteindre plus de 50% de la récolte. Aujourd'hui, dix espèces de mouches des fruits et des légumes sont recensées à La Réunion dont *Ceratitis capitata*, *C. quilicii* mais surtout la mouche orientale des fruits (*Bactrocera dorsalis*), extrêmement polyphage (mangue, papaye, agrumes, goyave, tomate, piment café...).

L'objectif de cet essai consistait à comparer quatre attractifs visant la capture de ces mouches et plus particulièrement *Bactrocera dorsalis*. Pour apprécier l'attractivité des différentes préparations, les pièges ont été positionnés dans une parcelle de manguiers en pleine production dans l'ouest de l'île de La

Réunion. Les relevés étaient réalisés de façon hebdomadaire pendant 7 semaines afin d'identifier et de sexer les mouches piégées.

Les suivis réalisés au cours de l'essai ont permis de distinguer les attractifs sur leur capacité à piéger les mouches des fruits. Les résultats montrent que la modalité M1 (PHERONORM) a capturé le plus de mouches, principalement des *B. dorsalis* mâle. De plus, la modalité M3 (levure de torula) a présenté les meilleurs résultats en termes de capture de femelles *B. dorsalis*. Les modalités M2 (phosphate diammonique) et M4 (préparation à base d'*Occimum sanctum*) ont présenté un taux de capture plus faible.



Pôle Protection des cultures
et biocontrôle



ANANAS

QUELLES SOLUTIONS POUR LUTTER CONTRE LES TACHES NOIRES DE L'ANANAS?



Pôle Protection des cultures et biocontrôle

La maladie des taches noires de l'ananas est induite par des champignons pathogènes, tels que *Talaromyces stollii* 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 a été mené, en 2022, dans l'est de l'île de La Réunion pour évaluer l'efficacité de quatre produits phytosanitaires sur le développement de cette maladie. La modalité M2 était constituée de parois cellulaires de *Saccharomyces cerevisiae*, M3 se composait de phosphonates de potassium, M4 contenait du fosétyl-Al et enfin la modalité M5 alternait les applications de deux préparations, l'une à base de *Bacillus amyloliquefaciens* et l'autre de phosphonates de potassium. Pour chacune des modalités

testées, le suivi de la maladie est réalisé, pour chaque notation, le jour de la récolte puis six jours sur deux lots distincts. L'intensité de la contamination est notamment évaluée grâce aux proportions de fruits contaminés, de tranches contaminées ou encore de tranches par classe d'intensité d'attaque selon une échelle de contamination.

Sur l'ensemble des récoltes, dix réalisées au cours de l'essai soit 17 notations (à la récolte et 6 jours après), les modalités M2 et M4 n'ont pas montré d'efficacité significative par rapport aux fruits non traités. En revanche, la modalité M3 s'est avérée efficace en réduisant globalement les contaminations de 78% à plus de 90% en fonction des variables observées en comparaison au témoin. La modalité M5 a montré une efficacité intéressante mais inférieure à celle de la modalité M3.

En partenariat avec ANAFRUITTS et ARIFEL

FRUIT DE LA PASSION

TEST D'EFFICACITÉ DE PRODUITS DE BIOCONTRÔLE CONTRE LES MALADIES DES TACHES BRUNES



Sur passiflore, les trois principales maladies fongiques à La Réunion sont la septoriose (*Septoria passiflorae*), l'anthraxose (*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 de La Réunion afin d'évaluer l'effet de 2 spécialités phytosanitaires de biocontrôle (M2

et M5) ainsi que de 2 spécialités contenant différentes formes de cuivre (M3 et M4), sur le développement des agents pathogènes responsables de la maladie des taches brunes. Deux applications à 7 jours d'intervalle pour une des spécialités à base de cuivre (M3) et quatre applications à 7 jours de cadence pour les 3 autres spécialités ont été réalisées. Les symptômes sur feuilles et fruits étaient observés de façon hebdomadaire. Sur l'ensemble des notations, aucune des spécialités n'a empêché le développement des pathogènes ni présenté un niveau de contrôle de la maladie satisfaisant. 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. Un nouvel essai sera mené fin 2023 pour évaluer différentes spécialités.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle

CAFE

UN SYSTÈME DE PIÈGEAGE DES SCOLYTES À L'ESSAI

Le scolyte *Xylosandrus compactus*, originaire d'Asie, est réparti mondialement et a été observé à La Réunion dès 1963 sur café, litchi ou encore avocat. Les adultes sont de petite taille, dépassant rarement les 2 mm et de couleur variable, jaune marron mais généralement noire. Seules les femelles sont pourvues d'ailes et creusent des galeries dans le bois pour pondre et inoculer par la même occasion un champignon nourricier (BSV fruits Réunion, Mars 2020). Des caféiers infestés ont été observés sur des parcelles dans les Hauts de l'ouest de l'île, présentant des tiges et rameaux à l'écorce et aux feuilles desséchées et se nécrosant dans les jours qui suivent l'infestation.

Au niveau mondial, *X. compactus* est un ravageur d'importance économique sur les caféières mais aussi d'autres cultures comme l'avocat et le cacao. La détection précoce et la destruction du maximum de parties atteintes permet de limiter l'extension d'une population. Le broyage des résidus a montré de très bon résultat à Hawaï sur café. A ce jour, aucune méthode de lutte n'est disponible.

Un essai a été conduit en 2021-2022, en partenariat avec la Coopérative Bourbon pointu, afin d'évaluer l'efficacité d'un système de piégeage sur cinq parcelles de caféiers dans la zone du Guillaume et Tan Rouge. L'objectif de cet essai est de tester l'efficacité d'un piège chromatique REBELL ROSSO® associé à un attractif à base d'alcool pour capturer les scolytes. Les premiers pièges ont été posés en octobre 2021. Les suivis, réalisés par la coopérative,



ont pu mettre en évidence la capture de scolytes. Cependant, la détermination des insectes piégés et l'observation de réduction de dégâts semblaient difficiles à évaluer. Le suivi des piégeages n'a pas été optimal par manque de temps et de régularité dans les comptages. Il est alors difficile de conclure sur une efficacité ou non des pièges testés dans le cadre de ces essais. Les essais devront être renouvelés.

En partenariat avec la Coopérative Bourbon pointu



Pôle Protection des cultures et biocontrôle

GERANIUM LUTTE CONTRE L'ANTHRACNOSE



Principalement cultivé dans les Hauts du sud et de l'ouest de La Réunion, le géranium rosat est constamment confronté aux attaques fongiques telles que l'anthracnose, également appelée «rouille», *Glomerella Vanillae* Petch. et Rag. var. *Pelargonii bouriquet*. A ce jour, aucun produit de protection n'est autorisé pour lutter contre ce pathogène. Des solutions de biocontrôle sont alors testées de manière à limiter les pertes de production dues à ces attaques.

Sur les mois de mars et avril 2022, une expérimentation a été conduite chez un agriculteur, à Grand Coude, zone importante de production, afin d'évaluer l'efficacité de quatre préparations fongicides. Pour apprécier l'efficacité de ces produits de biocontrôle dans la lutte contre l'anthracnose, les feuilles et cœurs des plants de géranium, traités et non traités, sont observés et la contamination est caractérisée.

Avec un cumul de pluies de 537 mm entre le 18 mars et le 13 avril, les conditions météorologiques ont été très favorables au développement du champignon. Dans le même temps, les applications des produits en test n'ont pas pu être réalisées en suivant les cadences préconisées par les fabricants. L'essai n'a donc pas pu être mené jusqu'à son terme et a été interrompu environ un mois après avoir débuté ne permettant pas de conclure sur l'efficacité des spécialités en condition d'utilisation normale.



Cinq notations ont tout de même été effectuées et les analyses de données n'ont pas permis de mettre en évidence des différences de contamination entre les modalités traitées et le témoin non traité.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle



MELON

L'ABEILLE PÉI AU SERVICE DE LA POLLINISATION SOUS SERRE

Xylcopa fenestrata (Mouche charbon) est le pollinisateur indigène de substitution du bourdon utilisé en Europe et interdit à l'importation à La Réunion pour des raisons de risque écologique. Il est élevé prioritairement pour les cultures de tomate sous serre.

Des besoins en pollinisation sous serre émergent sur cucurbitacées et fraises notamment. L'abeille butine ces cultures parfaitement mais elles travaillent mal en serre complètement fermée (mortalité importante : les abeilles s'agglutinent aux pignons). De plus, les ravageurs comme *Drosophila suzukii* sur fraise ou encore *Zeugodacus cucurbitae* sur cucurbitacées nécessitent la fermeture des serres avec des filets anti-insectes (barrière physique). La technique d'installation des ruches actuelle ne permet pas de fermer les serres. En effet, les ruches sont disposées à proximité ou à l'entrée de la serre avec les filets anti-insectes retirés au moins au niveau des demi-lunes.

L'objectif principal de cet essai est de mettre en œuvre une/des technique(s) pour améliorer la pollinisation sous serre grâce aux abeilles domestiques tout en maintenant un haut niveau de prophylaxie.

Les premiers résultats montrent que des ruches à double entrée (intérieure et extérieure serre) insérées dans la paroi de la serre remplissent l'objectif du maintien de la prophylaxie, de la qualité de la pollinisation et de la limitation des pertes d'abeilles. Afin de diminuer le risque d'effondrement des ruches, des travaux sur la gestion du trafic à l'intérieur de la serre ont mis en avant qu'on limite la mortalité en diminuant la taille de l'entrée ou en ouvrant que quelques heures l'entrée sans affecter la qualité de la pollinisation.

Nos travaux se poursuivent sur l'évaluation de l'influence des matériaux de couverture des serres sur le comportement des abeilles (désorientation).



FRUIT DE LA PASSION UNE POLLINISATION SOUS SERRE GRÂCE À L'ABEILLE PÉI

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 traduite par une forte évolution des surfaces. L'investissement important à la mise en place de la parcelle (principalement pour le palissage) contraint les producteurs à effectuer plusieurs cycles sur une même parcelle. Au fil des années, des problèmes phytosanitaires d'ordre fongique et viral ont fait leur apparition conduisant à un dépérissement prématuré des plants. D'autres techniques de production ont donc commencé à être étudiées par l'Armeflhor notamment la culture hors-sol sous serre (Ignace HOARAU 2015).

En 2020, de nouveaux travaux ont commencé afin de diminuer les coûts de production en substituant la pollinisation manuelle par la pollinisation entomophile (avec la Mouche charbon *Xylocopa fenestrata*). En effet, le fruit de la passion dans son aire d'origine, l'Amérique Latine, est visité naturellement par un xylocope. Les résultats décevants sur la pollinisation du fruit de la passion par xylocope nous ont poussé à évaluer un nouveau



candidat, *Apis mellifera unicolor*, l'abeille domestique de La Réunion.

Les premiers résultats ont montré que les abeilles visitent les fleurs de fruit de la passion mais avec un taux de nouaison plus faible que celui obtenu en pollinisation manuelle. L'étude de la morphologie de la fleur laisse à penser que l'on peut réduire cet écart. En effet, les stigmates des fleurs sont très relevés lors de leur ouverture puis s'abaissent vers les étamines au cours de la matinée. Or les abeilles viennent piller le pollen dès l'ouverture des fleurs. A l'aide de ruche à double entrée en paroi de serre et en décalant l'heure d'entrée des abeilles dans la serre grâce à un automatisme, nous espérons pouvoir proposer une solution alternative à la pollinisation manuelle.



Pôle Maraichage
sous abri

CAFE BOURBON POINTU QUELLES ESPÈCES VÉGÉTALES PRODUCTIVES POUR LES CAFÉIERS 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 productif.

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'Armeflhor 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, en 2022 des espèces supplémentaires ont été ajoutées aux parcelles à la demande de la coopérative et des producteurs. L'acquisition des données se poursuit en 2023.

En partenariat avec la Coopérative Bourbon pointu



Pôle PAPAM et Systèmes
agroforestiers



Parcelle agroforestière dans les Hauts de Saint-Paul de Café Bourbon pointu sous ombrage de palmistes blanc et rouge, et tomates arbustes.





ESPECES INDIGENES ET ENDEMIQUES INTÉRÊT DES HAIES EN BORDURE DE PARCELLE

La construction d'un réseau de bosquets de haies indigènes et arboretum a pour objectif de capitaliser des références techniques sur l'adaptation et la croissance des espèces indigènes en toutes conditions pédoclimatiques réunionnaises. Pour assurer le développement et la pérennité de ce réseau, l'Armefflor conventionne la mise à disposition de plants au bénéfice des agriculteurs, horticulteurs et associations partenaires. Les jeunes plants sont cédés sur la base d'un partage de la ressource semencière.

Les différents enjeux et types de conventions :

→ **Convention avec les entreprises d'horticulture et espaces verts**

Les conventions passées avec les professionnels de l'horticulture visent à favoriser un approvisionnement important et diversifié de ressources semencières. L'accès encore trop limité à ces ressources pénalise la réponse des professionnels de l'horticulture aux demandes des marchés.

→ **Convention avec les éleveurs et apiculteurs**

La promotion des enjeux agroécologiques et de biodiversité des zones agricoles impliquent la mise en avant des bénéfices des actions de plantation de haies et bosquets indigènes auprès des éleveurs et apiculteurs. Les enjeux d'aménagement des paysages agricoles des zones de moyenne et haute altitude représentent des surfaces importantes. Dans ces zones, les surfaces en friche correspondent souvent aux anciennes parcelles plantées en Géranium. Souvent situées en bordure du Parc national de La Réunion, elles contribuent fortement à la propagation des espèces invasives vers le cœur protégé. Ces zones disposent pourtant d'un potentiel agricole, apicole et forestier qui devra être remis en avant à terme dans le cadre d'une stratégie territoriale concertée entre les acteurs économiques et les instances publiques.

→ **Enjeux particuliers de biodiversité et de corridors écologiques**

Certaines parcelles dédiées à la restauration de ressources semencières indigènes sont directement intégrées dans des espaces boisés qui recèlent des reliques à des degrés de conservation

divers des forêts originelles du site. Cette situation particulière présente des avantages déterminants pour la conservation et la restauration de la biodiversité en lien avec la traçabilité et le respect du zonage des divers écotypes des espèces. Les flux de gènes qui perdurent dans ces zones, entre les arboretum tracés et plantés, et les reliques forestières attenantes, assurent les meilleures garanties de prévention de l'érosion génétique des espèces. Enfin, de nombreuses espèces indigènes de ces zones y recrutent spontanément, ce qui permet d'assurer le maintien à moindre frais et avec des garanties de traçabilité et diversité optimale, un stock de jeunes plants mobilisables pour l'ensemble des projets de re-végétalisation et de restauration correspondant à la planèze.

→ **Acquisition de références haies indigènes par planèzes**

Il est nécessaire de renforcer un réseau de parcelles de référence de haies bocagères indigènes qui a pour vocation d'assurer la promotion des enjeux agroécologiques des haies et des bénéfices sur l'ensemble des stratégies de promotion de méthodes agronomiques durables. L'acquisition de références technico-économiques sur ces parcelles s'attache particulièrement à préciser les palettes végétales adaptées par zones pédoclimatiques et par planèzes.

En partenariat avec Chambre d'agriculture, UHPR, Parc national de La Réunion, CNBM





SYSTEMES DE CULTURE DIVERSIFIES

STOP AUX PESTICIDES DE SYNTHÈSE !

Même si les systèmes horticoles dans les DOM sont souvent très diversifiés, les interactions culturelles 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 ECOPHYTO DEPHY EXPE 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, EPLEFPA FormaTerra et Armefflor), les systèmes associent des cultures fruitières, pérennes et semi-pérennes, des cultures maraîchères et des plantes aromatiques. Ces associations culturelles 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.

Les zones de productions maraîchères ont été reconçues fin 2021. L'année 2022 a permis d'évaluer l'efficacité de ce nouvel aménagement. Ainsi, les planches maraîchères sont permanentes, travaillées avec une petite mécanisation type motoculteur. La diversification des cultures est également accrue sur ce site avec une augmentation des zones de vétiver et l'implantation de citronnelle pour renforcer l'indépendance du système. L'augmentation de la rentabilité du système est visée en y introduisant des cultures à forte valeur ajoutée. Les rotations et cultures présentes sur le système de culture STOP de l'Armefflor sont programmées par le pôle Agriculture Biologique via la plateforme KAROBIO. Les itinéraires techniques pour les cultures introduites dans le système, ainsi que des grilles d'évaluation des performances sont en cours d'élaboration. Le chiffre d'affaires du dispositif ainsi que d'autres indicateurs économiques ont été calculés pour chacune des productions. Il ressort que l'atelier maraîchage a le plus contribué à la rentabilité du système, notamment les cultures nécessitant le moins de temps de travail.

Suite à l'intérêt manifesté par les producteurs que soient associés production végétale et élevage, lors des ateliers de co-conception du projet STOP en 2019, l'Armefflor s'est portée volontaire pour tester l'introduction d'un élevage de volaille sous verger comme levier de substitution aux pesticides chimiques de synthèse. Les premières réflexions ont débuté en 2020 et se sont poursuivies en 2021 par des discussions avec des acteurs de la filière et des visites chez quelques éleveurs.

De ces échanges, a émergé le prototype d'un poulailler mobile permettant un système de pâturage tournant sur le verger de la parcelle STOP de l'Armefflor. Le prototype a été auto-construit à l'occasion d'une formation au travail du métal à destination des agriculteurs, en collaboration avec le pôle Mécanisation/Auto-construction.



L'atelier de poules pondeuses a été conduit dans le respect du cahier des charges de l'Agriculture Biologique. Les animaux ont été installés en mai 2022 et le second semestre a permis le recueil de données sur la production et la gestion de l'atelier, mais également sur la gestion du couvert végétal et des ravageurs. Les observations se poursuivent en 2023. Les premiers enseignements de cet atelier sont multiples. Il faut entre autres retenir que le cheptel et les surfaces allouées au pâturage tournant se prêtent à une rotation rapide entre les parcs. Les premiers résultats montrent qu'une période de 2 semaines de pâturage par enclos, à une fréquence de retour sur parc de 2 mois et demi permettent de s'affranchir de tonte sur l'atelier volaille. L'intérêt d'un parcours diversifié est appuyé par la réduction de 50% de la consommation d'aliment lors de la pleine période de production des letchis et mangues, les poules s'alimentant préférentiellement sur les fruits tombés au sol. Enfin, l'utilisation du poulailler mobile se montre conforme aux attentes qui lui avaient été fixées.

Fort de ces enseignements, de nouvelles perspectives s'offrent au dispositif STOP. Dans un contexte économique tendu autour des fertilisants chimiques, il a été décidé de s'affranchir autant que possible de ces produits. Un apport conséquent de fumier de volaille composté a été réalisé sur toutes les planches de cultures pour assurer les besoins en nutriment des productions implantées.

La structure et la vie du sol sont également au centre des préoccupations pour 2023. Ainsi, un amendement en broyat de bois composté, produits de la taille des manguiers et des letchis, a été incorporé avant les premiers cycles culturels de l'année. Le but est ici de favoriser la vie microbienne, d'améliorer la structure du sol pour, in fine, renforcer la productivité et la durabilité du système de production.

Enfin, au regard des transferts de faune auxiliaire des infrastructures agroécologiques vers les zones de production mis en évidence par la FDGDON, il a été décidé de renouveler toutes les bandes fleuries avec des espèces supports. Cette action a pour but de renforcer le rôle des auxiliaires dans la protection des cultures.

En partenariat avec le Cirad, l'EPLFPA FormaTerra, Chambre d'agriculture, FDGDON



Pôle Protection des cultures et biocontrôle, en collaboration avec les autres pôles de l'Armefflor (Maraîchage plein champ, Agriculture Biologique, Arboriculture, Horticulture, PAPAM et systèmes agroforestiers, Mécanisation - Autoconstruction)



SYSTEMES AGROFORESTIERS

PROJET GAIAR: DES SYSTEMES AGROFORESTIERS POUR VALORISER LES FRICHES DES HAUTS



Pôle PAPAM
et systèmes agroforestiers

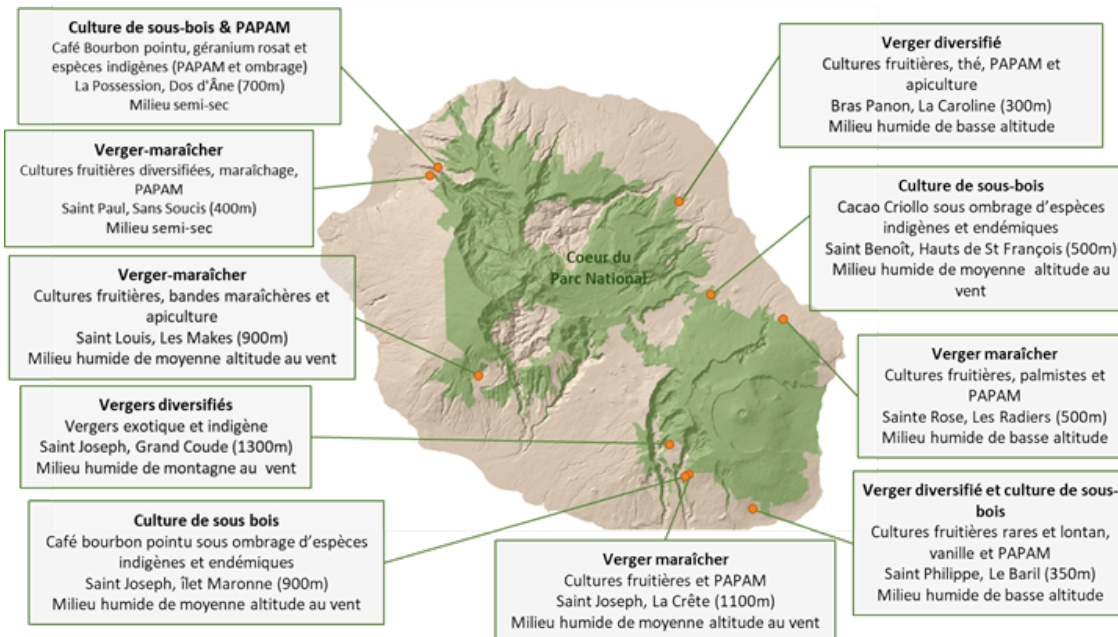
Depuis 2021, l'Armefflor et le Parc national de La Réunion mènent en partenariat le projet GAIAR (Gestion Agroécologique et Innovante des friches par l'Agroforesterie Réunionnaise). L'objectif est d'expérimenter l'agroforesterie comme un mode de gestion et de valorisation d'espaces en friches, à l'interface des zones agricoles et naturelles.

La lutte contre les plantes invasives dans ces espaces de lisière pour l'implantation de systèmes de culture durables et résilients s'inscrit dans une logique de bénéfice réciproque pour le développement économique et la biodiversité.

Les expérimentations reposent sur un travail de co-construction avec les agriculteurs du réseau de parcelles pilotes. Sélectionnés pour représenter une diversité de typologies et de conditions pédoclimatiques, les systèmes agroforestiers mis en place répondent aux ambitions des agriculteurs et aux enjeux écologiques de leurs parcelles.

En 2022, des chantiers ont été réalisés sur 6 parcelles pilotes. À Sans-Souci, les Makes, Grand Coude et Saint Benoît, les systèmes agroforestiers sont mis en place. Le défrichage sélectif des parcelles d'Îlet Maronne et de Saint Philippe est en cours. En 2023, le projet se poursuit afin de finaliser la mise en place des 10 parcelles.

En partenariat avec le Parc national de La Réunion




« Projet financé par l'État au titre du Contrat de Convergence et de Transformation, et co-financé par les fonds européens LEADER, FEADER et le Conseil Départemental de La Réunion et par l'intermédiaire du Groupe d'Action Locale (GAL) Grand Sud, Terres de Volcans. »



SYSTEMES AGROFORESTIERS QUATRE PARCELLES PILOTES POUR L'ACQUISITION DE DONNÉES DE RÉFÉRENCES

Les plantes indigènes de La Réunion ainsi que d'autres espèces végétales comme le cacao, le café ou encore la vanille, représentent des composantes de nos systèmes agroforestiers. L'Armeflhor, en tant qu'institut technique, tente de répondre aux problématiques des producteurs en s'appuyant sur une approche système. Il s'avère donc nécessaire d'étudier le système dans son ensemble, afin d'optimiser les interactions entre ces différentes composantes. L'Armeflhor 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 d'observer ces systèmes sur des indicateurs de durabilité selon trois piliers : économique, environnemental et social. Ainsi, depuis 2020, 4 parcelles ont été installées représentant des systèmes identitaires de La Réunion, dans des contextes pédoclimatiques différents.

En 2022, les observations sur les 4 parcelles pilotes agroforestières déjà mises en place sont poursuivies, permettant d'acquérir de nouvelles données de références quant à l'installation et la gestion des systèmes agroforestiers, et d'en identifier les contraintes techniques.

 **Pôle PAPAM et**
systèmes agroforestiers



Parcelle à Saint Philippe de Vanille sous ombrage de bananiers puis PAPAM endémiques



Parcelle à La Ravine des Cabris de Café sous ombrage de bananiers puis PAPAM endémiques

SYSTEMES AGROFORESTIERS VERS UNE UTILISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE) SUR LES PARCELLES AGRICOLES




Les systèmes agroforestiers présentent une configuration complexe et diversifiée. Dans 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 grosses friches. Dans ces zones, la gestion des espèces 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 permet de « canaliser » les espèces envahissantes et de 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.

Il est donc important d'accompagner les agriculteurs dans la gestion de ces espèces envahissantes à la fois sur les techniques de lutte mais également sur la valorisation qu'ils peuvent en tirer sur leurs exploitations (BRF, amendement organique, paillage...).

En 2022, le travail a débuté sur l'*Acacia mearnsii* comme source de BRF, afin de suivre l'évolution de la dégradation de ce broyat dans le temps et son impact sur la composition du sol. Les premiers retours sont encourageants.

 **Pôle PAPAM et**
systèmes agroforestiers



UNITÉ MIXTE TECHNOLOGIQUE LE BIOCONTRÔLE EN AGRICULTURE TROPICALE



L'Unité Mixte Technologique (UMT) «Biocontrôle en Agriculture Tropicale» (BAT), coordonnée par l'Armefflor, le Cirad et La Coccinelle, fête sa deuxième année d'existence en 2022. Dans 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 2022 les agents de l'Armefflor, 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.

Une demi-journée de restitution des actions de recherche et développement menées par l'UMT BAT a été organisée le 1er septembre 2022 sur le site du pôle de protection des plantes (3P) du Cirad à Saint-Pierre. Cet événement a permis de faire se rencontrer et échanger chercheurs, expérimentateurs, conseillers techniques et agriculteurs sur la thématique du biocontrôle des mouches des fruits à La Réunion. Pour les acteurs de l'UMT, cette journée de restitution a été une occasion de présenter et de valoriser les travaux réalisés ces dernières années. Les personnes qui ont assisté à l'événement ont pu échanger et s'informer sur le futur de la lutte contre les mouches des fruits. Le développement de nouveaux attractifs pour femelles semble, notamment, être attendu par les producteurs.

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 *Zeugodacus 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.

Pour en savoir plus :

Laurent Costet, animateur de l'UMT BAT : laurent.costet@cirad.fr
Toulassi Nurbel, co-animatrice de l'UMT BAT :
toulassi.nurbel@armefflor.fr



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

COLLECTIF LE RÉSEAU DE RÉFÉRENCES EN PRODUCTIONS DE DIVERSIFICATION VÉGÉTALE À LA RÉUNION (RRDV)



La mesure « Réseaux de Références » concerne pour les filières de diversification végétale la mise en œuvre dans les départements d'Outre-mer (Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte et La Réunion) d'un dispositif de collecte de données et d'élaboration des références technico-économiques sur les ateliers ou systèmes d'exploitation agricole en diversification végétale.

Ce dispositif repose sur le suivi d'un échantillon d'exploitations ciblées, de productions et systèmes de production stratégiques dans chaque DOM, avec pour objectif de :

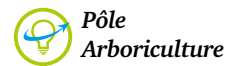
- contribuer à la production et l'actualisation des référentiels techniques et économiques nécessaires à l'évaluation des conditions de production de différentes filières de diversification végétale (fruits et légumes, horticulture et PAPAM) ;
- permettre l'actualisation régulière d'un éventail de « modèles » d'exploitations (cas types), permettant d'évaluer l'impact des politiques agricoles et territoriales, d'estimer les surcoûts liés aux handicaps spécifiques reconnus ou de simuler les conséquences d'éventuels changements de contexte.

L'année 2022 a été marquée par deux moments importants dans la vie du réseau de références à La Réunion. D'une part,

la restitution collective en présentiel avec les agriculteurs, l'ACTA, l'IDELE, les techniciens de suivi. Celle-ci a permis de faire le bilan du premier cycle de suivi (2014-2020) et de présenter les résultats de chaque culture pivot au groupe. Chaque agriculteur de manière anonyme a pu se comparer à ses pairs. Les riches échanges ont permis à chacun de conforter la poursuite des collectes de données. D'autre part, la co-construction avec les agriculteurs des premiers cas types pour les cultures d'oignons (variété rose bourbon), de mangues (variété José) et d'ananas (Zone Est). Après plusieurs réunions d'échanges, des itinéraires techniques types ainsi que des coûts de production ont pu être validés par les producteurs.

Ces cas types amèneront surement des variants en oignon avec la variété « Véronique », et l'ananas avec « la zone Sud ». D'autres cas types seront à coconstruire en 2023, notamment la « tomate sous abri ».

En partenariat avec l'ACTA, Chambre d'agriculture de La Réunion, ARIFEL, IT2, Chambre d'agriculture de Martinique, Chambre d'agriculture de Guadeloupe, IDELE, CTIFL.



RITA LES RITA : DES PLATEFORMES D'ÉCHANGES ET DE TRANSFERT ORIGINALES



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

diversification végétale par des actions de recherche et développement, d'expérimentations, de démonstrations 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'Armefflor.

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

L'Armefflor 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 » ou « Numérique ». En 2022, avec l'ensemble de ses partenaires, l'Armefflor 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 2022 ?

Les rencontres professionnelles Agrofert'îles se sont tenues pour la première fois en deux temps : d'abord le 8 septembre 2022 sur le site « prairie » de la SICALAIT à la Plaine des Cafres, puis les 8 et 9 novembre 2022 sur le site de l'Armefflor. L'occasion pour les trois Réseaux d'Innovation et de Transfert Agricole (RITA) réu-

nionnais (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 en matière de transfert agricole, en réponse aux enjeux territoriaux réunionnais (voir encadré ci-dessous).



QUELLES ACTIONS OCCUPERONT EN PRIORITÉ LE RITA VÉGÉTAL EN 2023 ?

L'année 2023 sera sans aucun doute marquée par le retour des rencontres Agrofert'îles junior, évènement spécifiquement destiné aux apprenants de l'enseignement agricole qui auront lieu en fin d'année 2023. L'enseignement est, en effet, un des leviers de la transition agroécologique. En 2023, ce sera également l'occasion de réaliser une large consultation des professionnels agricoles pour la remontée des problématiques actuelles et à venir. Ces problématiques seront la base de la construction des programmes d'actions 2024-2027 des acteurs R&D du Rita.



LES RENCONTRES PROFESSIONNELLES AGROFERTÎLES 2022, UN ÉVÈNEMENT PHARE AUTOUR DE L'INNOVATION AGRICOLE RÉUNIONNAISE



Pour la première fois co-organisée par les trois RITA, cette 6^e édition inédite s'est voulue transversale pour créer un espace d'échange technique pour les différentes filières agricoles réunionnaises.

Lors de la journée du 8 septembre sur le site de la SICALAIT à la Plaine des Cafres, ce sont plus de 125 intervenants de 27 organismes, qui ont proposé 51 ateliers autour de 8 thématiques présentées sous forme d'animations et de démonstrations au champ, aux 301 visiteurs, dont 43% d'apprenants et leurs accompagnateurs de l'enseignement agricole, et 25% d'agriculteurs. Les journées des 8 et 9 novembre sur le site de l'Armeffhor à Saint Pierre, 114 animations (ateliers, démonstrations et conférences) autour de 12 thématiques ont été proposées par plus de 200 intervenants de 42 organismes, à 802 visiteurs, dont 43% d'apprenants et leurs accompagnateurs de l'enseignement

agricole, et 24% d'agriculteurs. Les rencontres professionnelles Agrofertîles 2022 sur trois jours ont donc connu un véritable succès et permis la rencontre entre plus de 200 intervenants et 1100 visiteurs.

Santé animale et végétale, gestion des pâturages et de l'environnement, apiculture, valorisation et mécanisation des productions végétales de La Réunion ou encore agroécologie et outils numériques, ont été les thèmes mis à l'honneur. Lors des journées des 8 et 9 novembre, un logo « Ecophyto Friendly » a été apposé sur les ateliers, les démonstrations et les conférences dont les thématiques contribuent à la logique de réduction des usages de produits phytosanitaires soutenue par le plan national Ecophyto. 59 animations (42 ateliers, 7 démonstrations et 10 conférences, soit plus de 50% des animations) ont été estampillées « Ecophyto Friendly ».

PARTAGER LES CONNAISSANCES

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

4 BULLETINS D'INFORMATION FERTÏLE

(n°52 à 55) disponibles sur notre site internet

VIDÉOS, TÉMOIGNAGES ET REPORTAGES,

visionnables sur notre chaîne Youtube, réalisés par l'Armefflor, avec nos partenaires et le concours de l'émission Terres d'ici (Inebox/FRCA/Antenne Réunion)

« Visite de bord de champ en Agriculture Biologique » (Réalisation Armefflor 2022)

« Mission de mécanisation – Grand Coude – Distillation du géranium » et « Interview de la Responsable du pôle PAPAM » (Réalisation Armefflor 2022)

« Le soja, une culture de diversification pour La Réunion ? » (Emission Terres d'ici avril 2022)

« Sup'herbe, la journée des producteurs d'herbe » (Emission Terres d'ici - Avril 2022)

« L'Armefflor : 30 ans d'évolution de l'agriculture réunionnaise » (Emission Terres d'ici Juin 2022)

« L'Armefflor : 30 ans d'innovation au contact des agriculteurs » (Emission Terres d'ici juillet 2022)

« Les rencontres Agrofertiles 2022 » (Emission Terres d'ici Septembre 2022)

« L'innovation agricole en l'air » (Emission Terres d'ici Novembre 2022)

« Encore plus d'innovations agricoles » (Emission Terres d'ici - Décembre 2022)

ARTICLES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

- Marquereau, L., Cottineau, J. S., Fontaine, O., Chiroleu, F., Reynaud, B. & Delatte, H. (2022). Life history parameters and predation capacities of *Nesidiocoris volucer* (Hemiptera: Miridae): a new biological control agent. *Bulletin of Entomological Research*: 1-9. (2022)
- R. Graindorge, J. Delaunay, J. Huat, A. Lefevre, M. Marquier and L. Vanhuffel, DEPHY EXPE ST0P Project: for the transition of current horticultural systems to agroecological systems without chemical uses in a tropical area. *Acta Hort.* 1355. ISHS 2022. DOI10.17660/ActaHortic.2022.1355.12XXXI IHC – Proc. Int. Symp. on Agroecology and System Approach for Sustainable and Resilient Horticultural Production
- « Introduction du soja Bio à La Réunion » N°505 Perspectives agricoles, décembre 2022 – en collaboration avec Terres Inovia.
- « Objectif zéro pesticide de synthèse - Vu par la spécialiste Rachel Graindorge, Armefflor ». *Réussir fruits et légumes* n°424, février 2022, p.33
- « Projet StOp_Associer maraîchage et arboriculture pour limiter les pesticides ». *Arboriculture fruitière* n°756
- « What happens to biodegradable mulch films after burial? » *Plasticulture* 141, 2022. Touchaleaume F., Hoarau I., Tournebize R.
- Article web « Techniques de l'ingénieur » - Un nouvel insecte pollinisateur pour féconder les fleurs de tomate sous serre. Publié le 15 février 2022
- Article web « Réussir » - Comment la mouche charbon soutient la production de tomates à la Réunion. Publié le 21 février 2022



WEBINAIRES, SÉMINAIRES ET PARTICIPATION À DES SALONS

- Webinaire DEPHY EXPE «Diversifier les cultures pour une meilleure résilience des systèmes»
- Participation au Salon International de l'Agriculture 2022 : Remise du 1er prix du concours ITAInnov catégorie Environnement-biodiversité-climat, avec le projet d'une « Nouvelle méthode de pollinisation des fleurs de tomate sous serre » grâce à l'abeille indigène *Xylocopa fenestrata*, appelée localement mouche charbon (Innovation développée par le pôle Maraîchage sous abri – Jean-Sébastien COTTINEAU) et obtention du label Digifermes
- Participation au 31eme Congrès International d'Horticulture, organisé par l'International Society for Horticultural Science, s'est tenu à Angers du 15 au 20 Août 2022

FICHES TECHNIQUES ET POSTERS

- Enfouisseur de pierres et préparation d'un lit de semences dans le cas d'une production de bulbilles (Pôle Maraîchage plein champ)
- Effets secondaires sur *Nesidiocoris volucer* des principaux produits phytosanitaires sur cibles non couvertes par la lutte biologique (Pôle Maraîchage sous abri)
- Itinéraire technique Bois de joli cœur (Pôle PAPAM SAF)
- Liste des producteurs de plants d'espèces indigènes et endémiques à La Réunion (Pôle PAPAM SAF/Projet GAIAR & Pôle Horticulture)
- Corce blanc *Homalium paniculatum* – Caractéristiques remarquables et production en pépinière (Pôle Horticulture)
- Produire de la pomme de terre en AB à La Réunion (mise à jour) (Pôle AB)
- Guide des variétés potagères et de pomme de terre pour l'AB à La Réunion (Pôle AB)
- Guide des fournisseurs en matériel végétal et en intrants pour le maraîchage en AB à La Réunion (mise à jour) (Pôle AB)
- Fiche technique Produit « Compost de fumier de volaille » (Projet Effluents)
- Fiche technique Préconisation « Utilisation du compost sur légumes fruits » (Projet Effluents)

FORMATIONS

9 formations ou interventions en formations à destination d'agriculteurs totalisant 16 jours de formation (80h) pour 65 stagiaires sur des thématiques variées : initiation au travail du métal pour la mécanisation des cultures légumières, produits phytosanitaires et bonnes pratiques, itinéraires techniques de l'ananas et du fruit de la passion, utilisation de la plateforme KAROBIO...



*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 – EPLEFPA SAINT JOSEPH – EPLEFPA FORMATERRA SAINT PAUL – ERCANE – FDGDON – FN3PT – FRCA – GAB974 – GIE AIL DROMOIS – GNIS – GREEN COMPETENCES – INRAE – IQUAE – IT² – 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'Armefflor, menant sur leurs exploitations une partie de nos expérimentations.

POUR EN SAVOIR +



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



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



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



Armefflor
1 Chemin de l'Irfa – Bassin Martin 97410 Saint-Pierre
☎ 0262 96 22 60 ; ✉ 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. »