

// LE PROJET STOP A L'ARMEFLHOR

Premières tendances sur les infrastructures agroécologiques

// PROTEINES VEGETALES

VERS UNE PRODUCTION LOCALE

// FICHES TECHNIQUES

STRATÉGIE RAISONNÉE DE DÉSHÉRBAGE
DE LA CAROTTE
NITRATEST : ANALYSER SUR LE TERRAIN
L'AZOTE DISPONIBLE DANS LE SOL

// HOMMAGE A FRANCIS GRONDIN

HISTORIQUE DE L'OIGNON À LA RÉUNION

Armeflhor
1 chemin de l'Irfa
Bassin Martin
97410 Saint-Pierre
Tél. 0262 96 22 60
Mail : info@armeflhor

Site : www.armeflhor.fr

// RÉDACTION

Directeur de la publication
Guillaume Insa

Rédactrice en chef
Toulassi Nurbel

Chargée de mission
Valorisation et Transfert
Charlotte Suel

Journaliste - Secrétaire de rédaction
Bernard Grollier

// CONCEPTION

Réalisation graphique et maquette
Louise Ferry - Lwiiz
hello@lwiiz.art

// PHOTOGRAPHIES

Armeflhor sauf mention contraire

// IMPRESSION

NID Imprimerie - DL N°9255 -
Septembre 2021

// 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.

Photo de couverture:
Observation des bio-indicateurs sur bandes fleuries dans le projet STOP



Adhérent à :



Actions financées 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. »

SOMMAIRE

DOSSIER TECHNIQUE

- 4 Protéines végétales : l'Armeflhor explore la voie d'une production locale
- 5 « Réduire la dépendance de la France aux importations »
- 6 Production de soja à l'essai
- 6 David Narayanan : « Le début d'une belle aventure »
- 7 Prairies et fourrages : un gisement de protéines à mieux valoriser

SYSTÈMES DE CULTURE

- 8 Le projet STOP à l'Armeflhor
- 9 Une méthodologie de suivi bien définie
- 10 Premières tendances sur les infrastructures agroécologiques (IAE)
- 12 Projet GAIAR : des systèmes agroforestiers pour valoriser les friches des Hauts
- 13 Dix parcelles pilotes

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

- 14 Karobio : la plateforme des maraîchers bio de La Réunion

OPTIMISATION DES INTRANTS

- 15 Fiche Nitratetest
- 17 Fiche technique : désherbage raisonné de la carotte

ZOOM SUR LE RITA

- 25 Agrofert îles Junior : des ressources pédagogiques co-construites
- 27 Groupe RITA Transfert : une matinée technique consacrée à la banane

L'ACTU DES PARTENAIRES

- 29 Collecte des emballages : résultats en forte hausse
- 30 Gamme des auxiliaires « péi » disponibles

HOMMAGE

- 31 Historique de l'oignon à La Réunion

NOUVEAUTÉ



L'Armeflhor lance sa page 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 !



Scannez-moi pour accéder à la chaîne Youtube 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.



Rendez-vous sur notre chaîne Youtube pour visionner nos dernières réalisations : la mouche charbon s'installe chez les maraîchers sous abri, des agriculteurs bio connectés, la protection biologique intégrée du chrysanthème, des parcelles pilotes pour étudier les systèmes agroforestiers, la plantation mécanisée de l'ail...

FICHES TECHNIQUES

Retrouvez dans votre magazine les fiches techniques « Stratégie raisonnée de désherbage de la carotte » et « Nitratetest : analyser sur le terrain l'azote disponible dans le sol ».





Credito photos (Ingrid ElArmeffhor)

Comme chaque année, l'Armeffhor a tenu son assemblée générale annuelle début juillet. Ce rendez-vous est important dans la vie de notre institut technique : il permet de dresser un bilan de l'année passée avant d'évoquer les grandes lignes des actions en cours.

L'année 2020 fut très particulière ! Le monde a dû affronter une pandémie à laquelle il n'était pas préparé. Tous les rouages de l'économie et de la vie sociale ont été fortement perturbés. La Réunion n'a pas été épargnée et nous sommes particulièrement satisfaits d'avoir pu remplir nos missions dans ce contexte inédit. A quelques problèmes d'approvisionnement près, l'Armeffhor et ses équipes ont pu continuer à travailler.

La crise sanitaire mondiale, qui n'est hélas pas terminée, nous apporte son lot d'enseignements. Nous avons la responsabilité de ne pas les ignorer. Elle vient notamment confirmer la nécessité d'aller vers la plus grande autonomie alimentaire pour notre île, qui se retrouve fort démunie quand les circuits du commerce mondial se grippent. L'Armeffhor est engagée depuis de longues années aux côtés des producteurs de carottes, de pommes de terres ou d'oignons soucieux de reconquérir des parts de marché sur les importations. Nous souhaitons aujourd'hui participer à la stratégie nationale sur les protéines végétales, qui s'avère très pertinente à La Réunion. Les premières expérimentations de production de soja destiné à la transformation pour l'alimentation humaine sont mises en place. La réflexion mérite d'être élargie aux besoins de l'alimentation animale, qui dépend intégralement des importations pour les protéines végétales.

Un des axes majeurs de l'action de l'Armeffhor reste bien entendu lié à la préoccupation environnementale. Notre nouveau pôle Papam et systèmes agroforestiers s'investit d'autre part aux côtés du Parc national dans le projet GAIAR, qui vise à soutenir des projets agricoles vertueux dans les zones-tampers entre les espaces naturels et les zones habitées et cultivées. Ce projet nous donne l'occasion de nous inspirer des pratiques culturelles qui existaient autrefois dans notre île : tout n'est pas à inventer ! La parole agro-écologique doit également être portée dans l'enseignement agricole. Dans le cadre du Rita Végétal, nous saisissons l'occasion de cette rentrée scolaire 2021 pour aller à la rencontre des enseignants et des apprenants, aux côtés de la Daaf. Au-delà de cette action de sensibilisation, un message plus large doit être diffusé : dans l'agriculture, il existe des métiers pour tous les niveaux. Or, des problèmes de recrutement se posent dans notre île, sans doute parce que les métiers agricoles ne sont pas suffisamment valorisés. Le sujet de la mise en place d'une formation agricole supérieure à La Réunion, ouverte sur le monde tropical, doit être mis sur la table.

Dans notre programme 2021, figurent aussi plusieurs projets visant à la protection sanitaire des cultures, en recherchant des alternatives aux produits phytopharmaceutiques de synthèse. Il est indispensable d'apporter un soutien fort au monde agricole pour réussir cette indispensable transition, dictée par les évolutions réglementaires et la restriction progressive de la liste des traitements chimiques autorisés.

L'Armeffhor veille enfin à ne pas manquer une autre transition, celle du numérique, qui concerne aussi l'agriculture. Nous travaillons ainsi à la mise en place de la plateforme Karobio, qui facilitera demain la traçabilité des pratiques sur les exploitations certifiées AB et les échanges entre agriculteurs bio.

La multiplicité des actions de notre institut technique est à l'image des besoins de la production végétale réunionnaise, et, nous l'espérons, à la hauteur des défis qu'elle doit relever.

// **Alain Dambreville**
Président de l'Armeffhor



PROTÉINES VÉGÉTALES : L'ARMEFLHOR EXPLORE LA VOIE D'UNE PRODUCTION LOCALE

DANS LA DYNAMIQUE DU PLAN NATIONAL PROTÉINES VÉGÉTALES, SOUTENU PAR LE PLAN DE RELANCE GOUVERNEMENTAL, L'ARMEFLHOR S'INVESTIT DANS DES EXPÉRIMENTATIONS VISANT À DÉVELOPPER LOCALEMENT LA PRODUCTION DE PROTÉINES VÉGÉTALES POUR L'ALIMENTATION HUMAINE ET ANIMALE.



Le développement de la production de protéines végétales est devenu un enjeu de souveraineté nationale. La priorité avait déjà été fixée avant la crise sanitaire, elle a été confirmée dans le cadre du plan de relance : la France souhaite réduire sa dépendance aux importations de protéines végétales destinées à l'alimentation humaine et à l'alimentation animale. 100 millions d'euros seront consacrés à cet effort en 2021 et 2022. L'enjeu est également économique. Une relocalisation de la production de protéines végétales offrira de nouveaux débouchés aux agriculteurs, leur ouvrira la porte à de nouveaux marchés et les mettra à l'abri de la fluctuation des marchés mondiaux. Par ailleurs, le recours à des légumineuses – qui fixent l'azote de l'air dans le sol – permet de réduire l'utilisation d'engrais azotés.

La reterritorialisation des systèmes d'élevage et des sources d'alimentation protéique contribuera par ailleurs à réduire la déforestation importée – l'importation de produits agricoles et forestiers non durables – ainsi que les émissions de gaz à effet de serre liés au transport, contribuant au respect des engagements pris par la France dans le Plan Climat de 2017. L'autonomie protéique comporte enfin un enjeu d'ordre nutritionnel, l'augmentation de la part des légumineuses dans l'alimentation des Français faisant partie des préconisations du Programme national nutrition santé.

Le programme de recherche Cap Protéines, financé dans ce cadre, est co-piloté au niveau national par les instituts techniques agricoles Terres Inovia (oléagineux, protéagineux, légumes secs) et Idele (Institut de l'Élevage).

L'ArmeFlhor a été sollicitée pour accompagner leurs actions à La Réunion, où la dépendance aux protéines végétales importées est encore plus marquée qu'en métropole. La production réunionnaise de protéines végétales pour l'alimentation humaine concerne un petit nombre d'hectares, cultivés en lentilles à Cilaos, haricots coco, pois de sabre, fèves... En parallèle, le marché est en plein essor sur l'île, avec la montée du végétarisme et la recherche d'une alimentation plus saine par les consommateurs. Une expérimentation de production locale de soja a été lancée en 2021 sur le site de l'ArmeFlhor, afin d'approvisionner le seul fabricant de soy food de l'île (voir page 6).

Le plan Protéines végétales : 100 millions d'euros en deux ans

L'Etat prévoit d'investir 120 millions d'euros en deux ans, jusqu'en 2022, dans le plan Protéines végétales. 20 millions sont fléchés vers la recherche et le programme Cap Protéines, confié aux instituts techniques agricoles concernés et abondé par les interprofessions des oléagineux et protéagineux.

Les 80 millions restants seront débloqués par tranches, sur des appels à projets. La moitié de cette somme servira à financer des investissements structurants pour les filières et 40 millions seront versés sous forme de subventions d'équipement des exploitations agricoles. 5 millions d'euros seront en parallèle consacrés à l'amélioration variétale, 3 millions à la promotion des légumineuses auprès des jeunes consommateurs et 2 millions viendront soutenir les jeunes entreprises du secteur.

Dans le domaine de l'alimentation animale, les élevages sont particulièrement dépendants de compléments concentrés importés.

Plusieurs plateformes expérimentales portées par l'ArmeFlhor en partenariat avec l'ARP (Association Réunionnaise de Pastoralisme) et la Sicalait ont été installées à La Chaloupe St Leu, la Plaine des Cafres, Mont Vert les Hauts et Bassin Plat. L'objectif de ces essais est d'acquies des références dans plusieurs domaines : le comportement de différentes associations de graminées et de légumineuses dans les prairies, la capacité d'implantation de différents mélanges de légumineuses en sursemis, dans un couvert déjà installé de kikuyu, différentes méthodes d'installation d'une prairie et différents itinéraires techniques associant du maïs fourrager avec des légumineuses tropicales (*zantaque*, *Lablab purpureus* et *voème*, *Vigna unguiculata*). L'enjeu final est de proposer aux éleveurs des itinéraires techniques viables afin d'introduire durablement des légumineuses dans les prairies réunionnaises (voir page 7).

LAURENT ROSSO, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE TERRES INOVIA ET TERRES UNIVIA : « RÉDUIRE LA DÉPENDANCE DE LA FRANCE AUX IMPORTATIONS »

TERRES UNIVA ET INOVIA, L'INTERPROFESSION ET L'INSTITUT TECHNIQUE DE LA FILIÈRE DES HUILES ET PROTÉINES VÉGÉTALES, EST EN PREMIÈRE LIGNE DU PLAN NATIONAL PROTÉINES VÉGÉTALES. LAURENT ROSSO, LEUR DIRECTEUR GÉNÉRAL, EXPLIQUE LA RAISON DE CET ENGAGEMENT ET LE RÔLE ATTENDU DE LA RÉUNION AU SEIN DE LA STRATÉGIE NATIONALE.



Quelle est votre mission, dans le cadre du plan Protéines végétales français ?

Laurent Rosso : « Dès 2019, le ministère de l'Agriculture a demandé à Terres Univia de conduire un travail de fond avec l'ensemble des filières animales et végétales visant à produire davantage de protéines végétales. Notre institut technique, qui apporte son appui à l'interprofession, est né en 2015 de la fusion entre celui des oléagineux (colza, tournesol, soja..) et celui des protéagineux, plantes riches en protéines essentiellement utilisées en alimentation animale. Nous avons plus de 60 ans d'expérience dans la production de ces plantes. Même si chaque année la France est excédentaire en production de protéines végétales, toutes natures confondues y compris les céréales, nous sommes déficitaires en plantes riches en protéines, indispensables notamment en alimentation animale, ce qui pose un vrai problème de souveraineté. L'augmentation de leur production est l'enjeu principal pour réduire la trop grande dépendance de la France aux importations. Nous importons également massivement des protéines végétales utilisées en alimentation humaine, comme des légumes secs dont la culture dans les pays exportateurs mobilise beaucoup de produits phytosanitaires. Terres Inovia compte également les légumes secs dans son périmètre, en sachant que nous en importons autant que nous en consommons.

Un troisième point de vulnérabilité à traiter est l'autonomie protéique des élevages de ruminants, qui doit être améliorée par une meilleure valorisation de la production de fourrages ».

Quels sont les leviers qui doivent être activés pour atteindre les objectifs fixés ?

« Tout d'abord celui de la recherche à long terme, en s'appuyant sur les financements d'Horizon Europe, le programme-cadre de recherche et d'innovation de l'Union européenne, et ceux du programme d'investissements d'avenir. Il nous faut ensuite accélérer et amplifier le transfert de l'innovation vers les producteurs, au travers des nouvelles variétés ou de nouvelles techniques de culture. Il est nécessaire de faire évoluer les modèles de production, avec un système de prime à la prise de risque. La structuration de certaines filières nécessitera de compenser les surcoûts face aux importations. Tous ces leviers doivent être

actionnés en même temps, en sachant que les deux années du plan Protéines (2021 et 2022) ne suffiront pas : on attend la suite, la confirmation de l'engagement à long terme de l'Etat dans cette voie.

Actuellement, 500 000 hectares sont semés avec des espèces riches en protéines végétales (soja, pois, légumes secs, luzerne, légumineuses fourragères...). L'objectif est d'augmenter ces surfaces de 40% en deux ans. La France vise l'autosuffisance en protéines végétales pour l'alimentation humaine dans dix ans, il nous faut regagner beaucoup sur la culture du colza. Concernant les légumineuses à grains, dont le soja, il faudrait porter les surfaces cultivées de 500 000 à 1 million d'hectares... ».

Quelle est la place de l'Outre-mer dans le plan national ?

« Le ministère nous a demandé d'inclure l'Outre-mer dans la démarche. Il faut pour cela des capacités d'expérimentation agronomique, la présence d'opérateurs de transformation et de valorisation des produits, la possibilité de transférer les résultats des expérimentations... La Réunion est le seul territoire qui regroupe ces conditions. Nous en avons parlé à l'Armefflor, avec lequel nous sommes en relations sur d'autres sujets, comme le chanvre. Il est apparu qu'il y avait un sens à monter un projet pilote de production de soja, avec pour objectif d'approvisionner l'activité existante de fabrication de soy food bio. Dans les deux années qui viennent, nous devons répondre à différentes questions : le soja bio peut-il pousser correctement à La Réunion, en qualité et en volume suffisants ? En additionnant coûts de production, de collecte et de transport, le soja réunionnais sera-t-il concurrentiel par rapport aux importations ?

Avec Terres Univia, l'interprofession des huiles et protéines végétales, nous savons tester la performance d'une filière organisée. Nous apporterons nos compétences pour tester la faisabilité technique et la rentabilité économique d'une production de soja. Si une filière se met en place, une production supplémentaire pourrait également répondre aux besoins de l'aviiculture, malgré la concurrence des tourteaux de soja brésiliens, issus le plus souvent de cultures d'OGM et de la déforestation... »



Parcelle expérimentale de soja en AB à L'Armefflor

PRODUCTION DE SOJA À L'ESSAI



Une expérimentation de production de soja a été lancée il y a quelques mois par l'Armefflor dans le cadre du programme Cap Protéines, pour répondre à une sollicitation du seul fabricant local de soy food.

David et Laurence Narayanin fabriquent du tofu à La Réunion depuis 2003, date de création de leur entreprise, Soja d'Asie. Avant de s'implanter à Trois-Bassins l'an passé, ils ont développé l'activité dans leur atelier de Quartier-Français, contribuant à faire connaître cette spécialité culinaire asiatique qui s'obtient en hydratant les grains de soja, en les broyant puis en le cuisant avant d'y ajouter un sel marin concentré et de presser le tout. Le tofu peut ensuite être transformé, en steaks, en saucisses... La production de Soja d'Asie, certifiée bio, s'écoule en grandes surfaces, en restauration collective, dans le réseau de La Ruche qui dit oui... L'entreprise importe aujourd'hui 30 tonnes de soja par an, achetées à un producteur bio de métropole.

Une production en croissance en métropole

De nombreuses variétés de soja sont actuellement en culture sur 170 000 hectares en France métropolitaine. L'objectif de l'interprofession des oléagineux-protéagineux est ambitieux : atteindre, à terme, 300 000 hectares. La plante n'est pas adaptée à tous les terroirs : elle a besoin d'eau et vient en concurrence avec le maïs et la maraîchage.

Le soja français ne manque pas d'arguments face aux importations. Il n'est pas OGM, est souvent cultivé en bio et apprécié par les fabricants de soy food. Il correspond aussi aux cahiers des charges de certaines filières d'élevage haut de gamme (en Appellations d'Origine Protégée, titulaires du Label Rouge ou du label Bleu Blanc Cœur, qui certifie une alimentation équilibrée du bétail).

Des essais variétaux en AB sont conduits par l'Armefflor afin d'évaluer la faisabilité d'une production de soja pour de la consommation humaine à La Réunion.

En 2020, David Narayanin a créé en parallèle une huilerie artisanale, en pressant des graines bio de lin, tournesol, colza, chanvre, ou soja concassées, importées d'Europe. Une activité pour laquelle l'entrepreneur aimerait également trouver, à terme, des sources d'approvisionnement locales.

DAVID NARAYANIN : « LE DÉBUT D'UNE BELLE AVENTURE »

Le fondateur de Soja d'Asie, fabricant réunionnais de tofu biologique, mise beaucoup sur l'expérimentation en cours à l'Armefflor afin de trouver, demain, une source d'approvisionnement locale.

Depuis quand vous intéressez-vous à la faisabilité d'une production locale de soja ?

David Narayanin : « En avril 2020, nous avons transféré notre outil de production de Sainte-Suzanne à Trois-Bassins. Nous nous sommes implantés dans les Hauts avec la volonté de faire aboutir des projets en suspens depuis quelques années, dont la recherche de producteurs locaux de matières premières pour notre fabrication de tofu et, maintenant, notre huilerie. Notre projet, à l'horizon des dix prochaines années, est de disposer d'un circuit d'approvisionnement local pour beaucoup moins dépendre des importations et de notre circuit de distribution actuel. Mi-2020, je me suis rapproché de l'Armefflor. Je me suis retrouvé en face de gens qui comprenaient mon projet et ma problématique, même si le sujet

des protéines végétales était nouveau pour eux. Nous avons convenu que nous avions beaucoup de choses à faire ensemble ! ».

En commençant par quoi ?

« Par le soja, évidemment, puisqu'il représente 80% de nos importations. De plus, au moment de mes premiers échanges avec l'Armefflor, l'Etat a commencé à parler de protéines végétales dans le cadre du plan de relance. Si nous parvenons à identifier les variétés de soja les mieux adaptées à nos conditions tropicales, La Réunion pourrait devenir un modèle reproductible dans les autres départements d'Outre-mer. Ce projet est une superbe initiative pour l'agriculture locale et l'économie réunionnaise, le début d'une belle aventure. J'espère qu'on ira loin, ensemble ! ».



© Eco Austral

PRAIRIES ET FOURRAGES : UN GISEMENT DE PROTÉINES À MIEUX VALORISER

CHEF DE PROJET À L'INSTITUT DE L'ELEVAGE, PATRICE PIERRE EST PARTICULIÈREMENT IMPLIQUÉ DANS LE VOLET RÉUNIONNAIS DE CAP PROTÉINES. IL FAIT LE POINT SUR LES PISTES DE PROGRÈS DANS LA GESTION DES PRAIRIES ET DES FOURRAGES.



L'alimentation animale est très dépendante des importations. Est-ce une fatalité ?

Patrice Pierre : « Quel que soit le système fourrager, en lait comme en viande, une diversité de leviers sont mobilisables à l'échelle de l'exploitation dans l'objectif d'améliorer le niveau d'autonomie protéique et limiter ainsi d'autant la dépendance du système vis-à-vis des ressources extérieures. Je dresse ce constat après quatre ans d'accompagnement de l'Association Réunionnaise de Pastoralisme dans la gestion des prairies et des fourrages. Un des enjeux principaux est de se donner les moyens de valoriser ces ressources riches en protéines disponibles à portée de main... ou plutôt de gueule de vache ! Les leviers d'amélioration des niveaux d'autonomie protéique des systèmes laitiers et allaitants réunionnais passent d'abord par une meilleure valorisation des ressources fourragères produites sur l'exploitation. »

Comment les pâturages peuvent-ils apporter davantage de protéines ?

« Dans les élevages allaitants, il faut améliorer le niveau de valorisation par le pâturage : pâturer mieux en limitant au maximum toutes les séquences de gaspillage de la ressource, ces périodes pendant laquelle l'herbe disponible n'est pas consommée et reste sur pied. Souvent perçue comme compliquée dans sa mise en œuvre, le pâturage demeure le levier le plus efficace pour gagner en autonomie protéique. Encore faut-il s'en donner les moyens en matière d'aménagement de la surface accessible et disposer de couverts prairiaux de qualité, qu'ils soient temporaires ou permanents. Pour une bonne valorisation, les bêtes doivent pâturer le couvert à un stade feuillu, avant qu'il ne monte en épi pour faire des graines. Il s'agit d'être opportuniste dans la gestion de la ressource au fil des saisons, par exemple en divisant les prairies en plusieurs petites parcelles de manière à pratiquer le pâturage tournant. A la saison des pluies, quand la pousse d'herbe est la plus forte, l'éleveur doit être particulièrement vigilant pour maîtriser la pousse des graminées et favoriser les légumineuses.

Et dans les élevages laitiers ?

« Chez les laitiers, il faut améliorer la qualité des récoltes et sortir du schéma dans lequel la ration repose sur les concentrés, avec un fourrage d'encombrement – celui qui remplit la panse et provoque la satiété – assuré par une herbe récoltée le plus souvent à des stades trop avancés. Quelle que soit l'espèce fourragère, la valeur énergétique et azotée diminue avec l'augmentation du rendement et l'apparition du stade de début d'épiaison des graminées, ou de début de bourgeonnement des légumineuses. La recherche d'une productivité maximale du couvert se fait souvent au détriment de sa qualité, notamment azotée. Un fourrage récolté plus tôt est plus riche, les bêtes qui le consomment ont moins besoin de compléments concentrés ».

Dans quelle mesure les légumineuses peuvent-elles contribuer à l'autonomie protéique ?

« Les usines à transformer l'azote atmosphérique que sont les légumineuses doivent retrouver leur place dans les ressources fourragères de l'île. Renforcer l'autonomie protéique de l'exploitation nécessite de mener une réflexion globale à l'échelle de l'exploitation sur la place des légumineuses, du sol à la gueule de l'animal. En cultures pures, en associations avec des graminées annuelles ou pérennes, les possibilités sont multiples : luzerne, trèfle blanc, trèfle violet et autres légumineuses tropicales.

Des marges de manœuvre sont latentes dans bon nombre d'exploitations avec à la clé un potentiel de production renforcé, des valeurs fourragères améliorées et des économies d'intrants azotés.

L'introduction de légumineuses dans les ressources fourragères (annuelles comme pérennes) constitue un enjeu important pour retrouver le chemin de l'autonomie protéique. Il y a un chantier à mener sur la diversification des couverts en introduisant une composante de légumineuse dans les couverts semés ou dans les prairies permanentes. »

Plus d'infos sur Cap protéines :



Page facebook de Cap Protéines



Programme sur : <https://coatis.rita-dom.fr/>



FINANCÉ PAR :




« La responsabilité des ministères en charge de l'agriculture et de l'économie ne saurait être engagée »

LE PROJET STOP À L'ARMEFLHOR

L'ARMEFLHOR EST L'UN DES TROIS SITES ACCUEILLANT UNE PARCELLE DU PROJET SYSTÈMES DE PRODUCTION TROPICAUX 0 PESTICIDE DE SYNTHÈSE (STOP), INITIÉ EN 2018. // Rachel Graindorge // Armefflor



Les systèmes de culture du projet STOP ont été co-conçus lors d'ateliers réunissant des collectifs de producteurs, des expérimentateurs, des conseillers agricoles et des chercheurs. Un système de culture multi-espèces a été retenu pour chacun des sites expérimentaux : l'Armefflor (Bassin Martin), l'EPL FormaTerra (Sans Souci) et le Cirad (Bassin Plat). Les cultures maraîchères et fruitières y sont associées et côtoient des dispositifs ou infrastructures agroécologiques (haies, bandes fleuries, plantes de service). Des productions horticoles à forte valeur ajoutée et encore peu cultivées ou oubliées sur le territoire ont notamment été choisies, dans le but d'acquérir de nouvelles données techniques, économiques et scientifiques. Devant la diversité des cultures présentes sur ces parcelles, les stratégies de lutte contre les bioagresseurs pour atteindre l'objectif du zéro pesticide de synthèse doivent être nombreuses et diversifiées. Aussi, la prophylaxie, les méthodes de lutte physique, le recours aux produits de biocontrôle sont autant de moyens qui permettent de réguler ces bioagresseurs.

L'aménagement des parcelles doit également permettre de créer des agroécosystèmes équilibrés afin de protéger ou renforcer la faune utile à cette régulation. L'insertion de dispositifs ou infrastructures agroécologiques (DAE ou IAE) est un levier très présent dans les systèmes testés dans le cadre du projet. A l'Armefflor, des mélanges fleuris et aromatiques, sont répartis sur l'ensemble de la parcelle, particulièrement à proximité des planches de maraîchage. Des espèces endémiques et/ou indigènes et mellifères sont également implantées en haies sur les bordures de la parcelle et des couverts végétaux diversifiés ont été semés sur la majorité des zones fruitières. Ces infrastructures agroécologiques permettent d'héberger des auxiliaires et pollinisateurs à proximité des cultures afin de préserver et favoriser la biodiversité fonctionnelle. Elles ont donc pour objectif d'activer la régulation biologique via la lutte par conservation.



Bois de tension
Pouzolzia laevigata
en fleurs

Une deuxième haie arborée d'environ 185m a été implantée début 2021 sur la partie basse de la parcelle expérimentale. 5 combinaisons d'espèces y sont proposées, permettant de tester 11 espèces d'arbres et 2 espèces d'arbustes. Les espèces proposées devraient permettre une floraison continue tout au long de l'année, donc une ressource permanente en nectar et pollen. Toutes les espèces n'auront pas la même attractivité vis-à-vis des pollinisateurs et auxiliaires. Un suivi de la biodiversité permettra alors d'obtenir des données sur les espèces les plus intéressantes. Les haies représentent au total environ 400m², soit 9% de la surface de la parcelle.

Associations proposées :

- pomme blanc / olive noir / bois de gaulette / tan george
- bois de pomme rouge / corce blanc / bois d'olive blanc
- bois de senteur bleu / mahot tantan / bois de buis
- bois de senteur blanc / bois de chenille / bois de prune rat
- bois de judas / bois de joli cœur / bois de prune rat

Haies d'espèces indigènes et/ou endémiques et mellifères

Outre la vocation de conservation de la biodiversité fonctionnelle, l'Armefflor souhaite également, avec ces haies, constituer un espace de préservation de la ressource génétique pour une multiplication ultérieure et un support de communication en matière d'agroforesterie. Différents cortèges d'espèces sont alors testés. Une première haie arbustive d'environ 150m linéaires a été implantée fin 2019 à proximité de la zone maraîchère. Elle est composée de 4 espèces : *Aloe macra* (mazambon marron), *Abutilon exstipulare*, *Pouzolzia laevigata* (bois de tension) et *Urena lobata*.

Une deuxième haie arborée d'environ 185m a été implantée début 2021 sur la partie basse de la parcelle expérimentale. 5 combinaisons d'espèces y sont proposées, permettant de tester 11 espèces d'arbres et 2 espèces d'arbustes. Les espèces proposées devraient permettre une floraison continue tout au long de l'année, donc une ressource permanente en nectar et pollen. Toutes les espèces n'auront pas la même attractivité vis-à-vis des pollinisateurs et auxiliaires. Un suivi de la biodiversité permettra alors d'obtenir des données sur les espèces les plus intéressantes. Les haies représentent au total environ 400m², soit 9% de la surface de la parcelle.

Associations proposées :

- pomme blanc / olive noir / bois de gaulette / tan george
- bois de pomme rouge / corce blanc / bois d'olive blanc
- bois de senteur bleu / mahot tantan / bois de buis
- bois de senteur blanc / bois de chenille / bois de prune rat
- bois de judas / bois de joli cœur / bois de prune rat

Bandes fleuries

Les bandes fleuries sont composées d'espèces fleuries annuelles ou vivaces. Généralement adjacentes aux zones cultivées, elles hébergent des auxiliaires disponibles en cas d'attaque sur les planches cultivées. Les espèces fleuries présentes à l'Armefflor comme sur les deux autres observatoires du projet sont les œillets d'Inde (*Tagetes erecta*), les soucis (*Calendula officinalis*) et la bourrache officinale (*Borago officinalis*). Sur le site, on compte environ 160 m² de bandes fleuries, soit 3,5% de la surface.



Bande fleurie avec bourrache et œillet.

Plantes

aromatiques

Riches en composés volatils, les plantes aromatiques sont généralement utilisées pour leur effet push-pull. Les plantes aromatiques retenues pour le projet sont :

le basilic (*Basilicum sp.*), la coriandre (*Coriandrum sativum*), l'aneth (*Anethum graveolens*), la lavande (*Lavandula angustifolia*) et le romarin (*Rosmarinus officinalis*).

Ces plantes aromatiques sont plantées sur ou en bout de rangs de fruitiers et à proximité des planches de maraîchage. Des bandes de vétiver ont également été ajoutées à différents endroits de la parcelle.



Butinage des abeilles sur le basilic en fleurs

D'autres plantes pour d'autres services

D'autres plantes sont utilisées dans le cadre du projet STOP, avec des objectifs différents. Un mélange de légumineuses (trèfle, luzerne, gesse, lotier) a par exemple été semé sur les zones fruitières de l'observatoire de l'Armefflor pour fixer l'azote, éviter la repousse du *Brachiaria sp.* et l'érosion des sols. Ce couvert permet aussi d'apporter de la diversification végétale sur la parcelle.



Couvert de légumineuses en zone fruitière (tomate arbuste)



Observation des bio-indicateurs sur bande fleurie.

UNE MÉTHODOLOGIE DE SUIVI BIEN DÉFINIE

L'observation de la biodiversité concerne principalement le suivi des auxiliaires (parasitoïdes et prédateurs), sur les cultures et les IAE. Trois types de suivis sont réalisés en partenariat avec la FDGDON :

- un suivi bimensuel pour évaluer la présence et l'abondance de 7 bio-indicateurs le long d'un parcours standardisé ;
- un suivi plus précis sur les populations de pucerons ;
- un piégeage à l'aide de pièges à cornet pour identifier les déplacements d'auxiliaires et de ravageurs entre les IAE et les zones de culture.

Ces suivis permettront de mieux comprendre l'influence des IAE sur la régulation des ravageurs, mais surtout de caractériser l'évolution de la diversité, sa composition et sa dynamique dans le temps.

Les 7 bio-indicateurs retenus pour les observations sont les syrphes, les coccinelles, les momies de pucerons (indicatrices de

parasitisme), les névroptères (chrysopes), les araignées, les abeilles et les xylocopes. Le choix s'est porté sur des auxiliaires et pollinisateurs faciles à observer et à identifier sur le terrain de telle sorte que la méthode puisse, à terme, être reproduite par un technicien ou un agriculteur sur les exploitations agricoles. Les suivis ont débuté à la fin du mois de mai 2020 selon un parcours défini. Les observations ont été réalisées essentiellement sur la partie « haute » de la parcelle (bandes fleuries, haie arbustive, zone maraîchère et zone avec évis et tomates arbustes). Les observations seront étendues aux autres comparatifs du système de culture en 2021.

Des liens sont recherchés entre l'abondance, la diversité des espèces et les dynamiques phénologiques des infrastructures agroécologiques des parcelles, afin d'expliquer les variations d'observation de ces bioindicateurs.



Nesidiocoris tenuis sur fleur de soucis.

PUNAISES *NESIDIOCORIS TENUIS*

Les calendulas peuvent héberger des punaises *Nesidiocoris tenuis* dans leurs fleurs. Ces punaises sont des prédateurs généralistes (attaquant aussi pucerons, aleurodes, thrips, acariens...). Une attention particulière sera portée à son potentiel phytophage sur les Solanacées.



Apis mellifera sur fleur d'aneth.

ABEILLES ET XYLOCOPES

Les pollinisateurs tels que les abeilles et xylocopes ont été observés sur les haies d'espèces endémiques ainsi que dans les bandes fleuries. Ils sont présents sur tous les sites, avec des populations variables selon la saison.



Larve de *Cheilomenes sulphurea* sur aneth.

COCCINELLES ET SYRPHES

Les observations les plus remarquables concernent les espèces de coccinelles *Cheilomenes sulphurea*, *Exochomus laeviusculus* et les syrphes adultes, tous présents en grand nombre sur les inflorescences d'aneth et tous, ou partie, prédateurs de pucerons.



Coccinella septempunctata sur *Abutilon exstipulare*.

COCCINELLE À SEPT POINTS

Décrite pour la première fois à La Réunion en 2020, la coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*) a pu être observée sur la haie arbustive de l'Armefflor. Attention : Bien que les coccinelles soient prédatrices de pucerons, l'écologie de cette espèce et ses interactions avec les autres espèces de coccinelles sont encore méconnues sur l'île.



Projet **ECOPHYTO DEPHY**
EXPE (2018-2024)



PREMIÈRES TENDANCES SUR LES INFRASTRUCTURES AGRO

LES PREMIÈRES OBSERVATIONS RÉALISÉES SUR LE SITE EXPÉRIMENTAL DE L'ARMEFLHOR SEMBLENT MONTRER QUE CHAQUE TYPE D'INFRASTRUCTURE AGROÉCOLOGIQUE ATTIRE DES COMMUNAUTÉS D'INSECTES ET D'ARTHROPODES DIFFÉRENTES.

Au sein même d'une structure, l'abondance et la diversité des espèces d'insectes varient d'une plante à l'autre. La biodiversité généralement observée dans les dispositifs agroécologiques est supérieure à la biodiversité observée sur les cultures maraîchères. Sur le site de l'Armeflhor, les bio-indicateurs les plus fréquemment rencontrés sont les coccinelles et les araignées. Ce sont également les seuls qui ont été observés lors de chaque suivi réalisé, principalement sur les dispositifs agroécologiques de types haies et bandes fleuries. Jusqu'à trois espèces différentes de coccinelles pouvaient être comptabilisées sur le même point d'observation. Il en est de même pour les araignées où deux à trois espèces différentes ont pu être identifiées dans les bandes fleuries.

Concernant les autres bio-indicateurs, quelques individus ont été observés pendant la première année de suivi mais de façon inconstante. Des syrphes ont été identifiés lors de six relevés. C'est à nouveau dans les bandes fleuries qu'ils ont été le plus présents. Les abeilles ont pu être observées principalement au début ou pendant la période hivernale, au moment de la floraison de nombreuses espèces végétales. Les névroptères, tels que les chrysopes, ont pu être observés à

seulement deux reprises dans une des bandes fleuries du système. Enfin, les xylocoques n'étaient pas ou très peu présents sur la parcelle puisqu'ils n'ont été observés qu'une fois sur un seul point d'observation.

Globalement, les bio-indicateurs suivis ont été peu abondants et parfois peu représentés lors de cette campagne 2020-début 2021 et une grande différence de résultats est constatée selon l'habitat étudié. A ce stade, aucune explication ne peut être donnée quant à ces différences. Ces premiers résultats se veulent avant tout descriptifs et vont nous permettre d'approfondir nos connaissances sur l'intérêt des IAE en parcelle agricole.

Les graphiques suivants reprennent les résultats des observations réalisées au cours du second semestre 2020 et premier semestre 2021 sur 6 zones de la parcelle de l'Armeflhor (voir le plan ci-dessous). Un protocole d'observation a été défini et validé par les partenaires du projet. Aussi, des classes d'abondance sont attribuées pour chacun des bio-indicateurs et deux à trois suivis sont réalisés par mois (sur les graphiques, classes d'abondance moyennes l'axe vertical et mois de suivis sur l'axe horizontal).

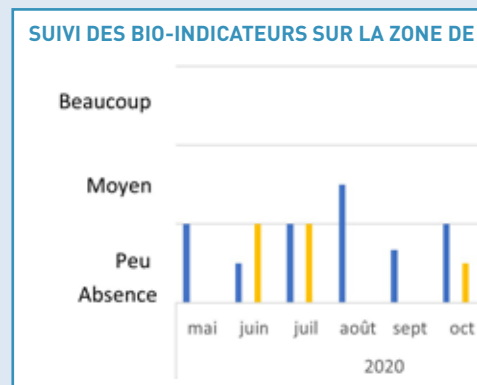
Plan des infrastructures agroécologiques sur la parcelle ST0P.

Bandes fleuries (zones 1, 2 et 3): 160 m², soit 3,5% de la surface. Haies (zones 4, 5 et 6): 400 m², soit 9% de la surface (130 m² de haie arbustive et 270 m² de haie arborée).



Evolution de l'abondance des bio-indicateurs sur les zones de haie arbustive. (zones 4, 5 et 6)

La haie arbustive a été implantée en octobre 2019. Deux zones font l'objet d'observations, les zones 4 et 5 sur le plan ci-dessus. Sur ces haies d'espèces endémiques et/ou indigènes, seulement quatre bio-indicateurs ont été observés avec majoritairement des araignées et coccinelles, pas de xylocoques,



ÉCOLOGIQUES

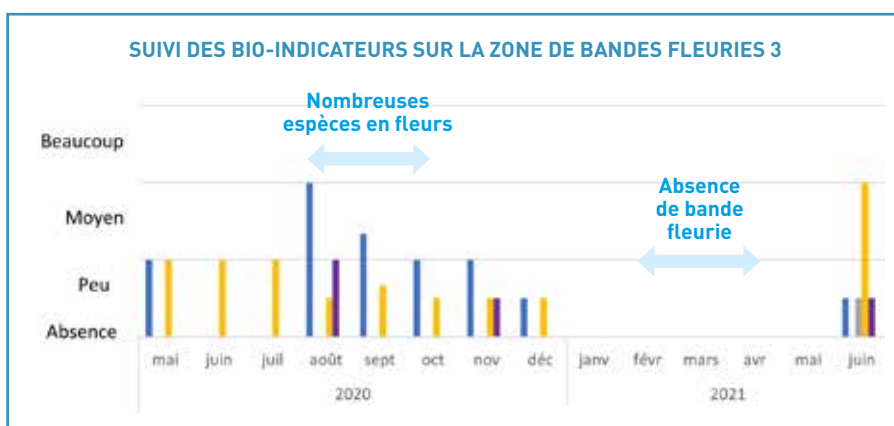
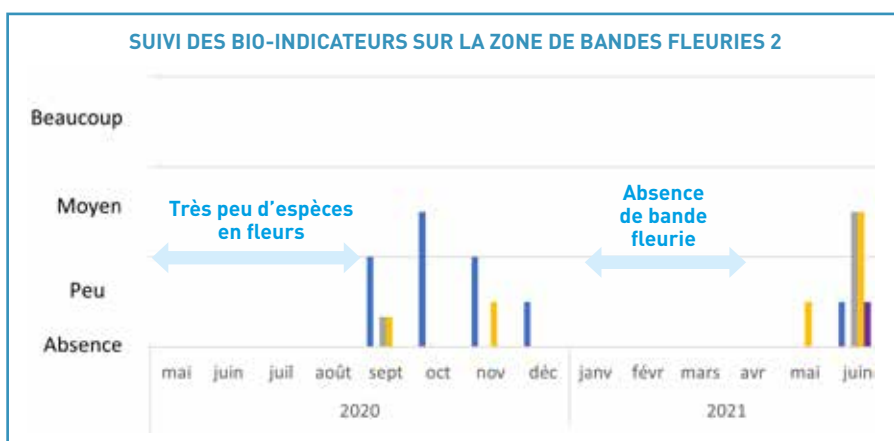
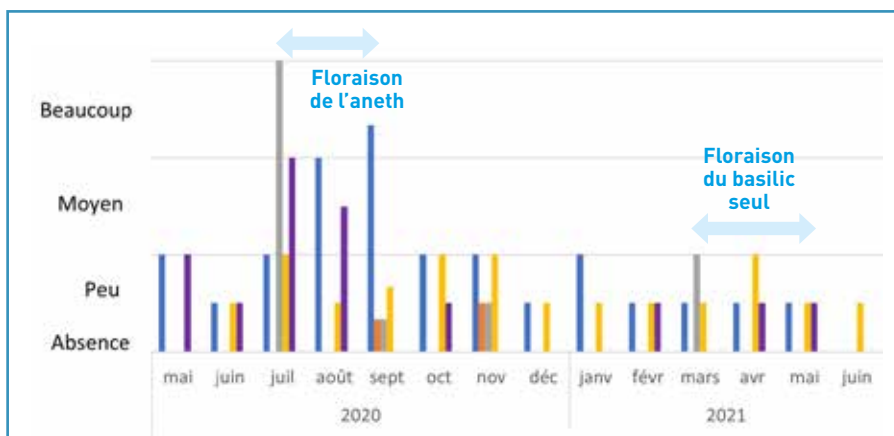
Evolution de l'abondance des bio-indicateurs sur les zones de bandes fleuries (zones 1, 2 et 3).

Les premières bandes fleuries, implantées en mars 2020, étaient essentiellement composées d'un mélange fleuri du commerce. Ces mélanges ont été maintenus jusqu'en janvier 2021 puis renouvelés, avec les espèces précisées précédemment, fin mars 2021. Trois zones font l'objet d'observations dans les bandes fleuries (zones 1, 2 et 3 sur le plan ci-contre) à raison de plusieurs observations par mois. Les graphiques représentent donc les abondances moyennes de chacun des bio-indicateurs pour les différentes zones d'observation.

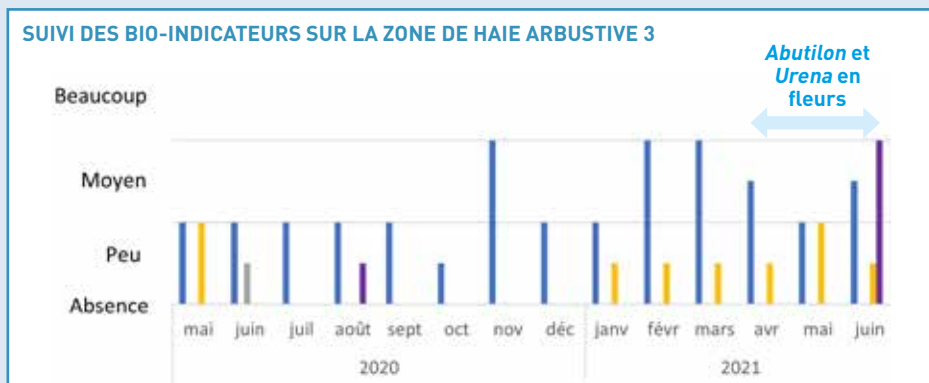
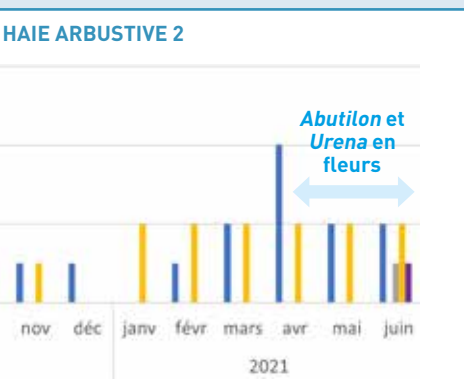
Tous les bio-indicateurs ont été observés dans ces dispositifs avec des abondances variables selon la saison et la floraison des espèces végétales. Les coccinelles et les syrphes y sont observés régulièrement notamment en présence de fleurs d'aneth, soucis et basilic. Bien que ces dispositifs soient composés des mêmes espèces fleuries, les observations mettent en évidence que les bio-indicateurs étaient plus fréquents et plus nombreux dans la zone 1. Les successions culturales à proximité étaient différentes selon les zones.

LÉGENDE

- Coccinelles
- Araignées
- Névroptères
- Abeilles
- Syrphes
- Xylocopes



névroptères et momies de pucerons. Bien que présents à chaque observation, ces auxiliaires étaient globalement peu abondants. Les périodes de floraison des Abutilon, Urena et Pouzolzia ont été observées lors de l'hiver austral, à partir du mois de mai. Aussi, syrphes et abeilles ont pu être recensés lors des relevés effectués à ces périodes.





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



L'ARMEFLHOR INTERVIENT EN PARTENARIAT AVEC LE PARC NATIONAL DANS LES ZONES-TAMPONS ENTRE LES ESPACES NATURELS ET LES ESPACES CULTIVÉS DES HAUTS, POUR SOUTENIR DES PROJETS AGROFORESTIERS SUR DES PARCELLES EN FRICHES.

// Géraldine Angebault (Armefflor) - Loïs Besançon (Parc National)

Le projet GAIAR (Gestion Agroécologique et Innovante des friches par l'Agroforesterie Réunionnaise) a été mis en place à la suite d'un appel à projets, dans le cadre des contrats de convergence et de transformation entre l'Etat et les régions d'Outre-mer. Il associe le Parc national de La Réunion et l'Armefflor et vise à expérimenter des modes de gestion et de valorisation agroforestiers sur des espaces de lisière, actuellement en friches, à l'interface des zones agricoles et naturelles. L'île compte en effet de vastes surfaces de friches et de forêts dégradées, principalement situées dans les Hauts. Ces milieux perturbés et fortement secondarisés, résultant d'une déprise agricole massive, sont des réservoirs d'espèces végétales exotiques envahissantes. Non gérés, fréquemment situés à proximité immédiate du cœur du Parc national, ils contribuent de manière significative à la diffusion de ces espèces vers les milieux naturels.

Depuis 2019, le Parc national s'est saisi de cette problématique et cherche à impulser et accompagner une dynamique globale de revalorisation des friches, en initiant d'une part un inventaire des zones de friches en lisière de Parc, et d'autre part une étude de la diversité des systèmes agroforestiers existants sur l'île menée en collaboration avec le Département et l'Armefflor. Lancé dans la continuité de ces premiers travaux, le premier axe du projet GAIAR consiste à approfondir l'étude spatiale des espaces valorisables, qui a notamment fait apparaître une difficulté d'ordre réglementaire (voir encadré).

Dix projets portés par des agriculteurs dans les zones de lisières entre les espaces naturels et les espaces cultivés, entre 300 et 1 100 m d'altitude, ont été sélectionnés par le Parc et l'Armefflor. Pour chaque projet, différentes méthodes de défrichement manuelles et mécanisées sont testées en fonction de l'accessibilité de la parcelle et de la nature du boisement.

Les plans d'aménagement des parcelles expérimentales sont co-construits avec les porteurs de projet, sur la base d'un premier diagnostic incluant notamment le repérage d'éventuels vestiges d'espèces indigènes et endémiques. Les premiers aménagements ont débuté en mars 2021. Divers types de systèmes agroforestiers sont en cours de mise en place : vergers-maraîchers (systèmes associant arbres fruitiers et cultures maraîchères sur une même parcelle), cultures de sous-bois (cacao, café, vanille), vergers de

Caractériser les EBC réunionnais pour une valorisation agroforestière

Des zones autrefois cultivées, aujourd'hui envahies par des espèces exotiques, ne peuvent être valorisées car leur classement en zone EBC (Espace Boisé Classé) interdit tout défrichement (se référer au Guide du défrichement de l'ONF).

Cette disposition nationale, dont le zonage est défini dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes, vise effectivement à protéger la nature boisée de l'occupation des sols. Ce statut de protection est pertinent lorsque les milieux sont bien préservés : il répond alors à des enjeux écologiques et paysagers. Toutefois, lorsque le milieu est dégradé, cette classification empêche les interventions qui permettraient une valorisation agricole de la zone. Une réflexion pilotée par la Deal, en partenariat avec le Parc national, le Département, l'ONF et la Safer, est actuellement en cours avec pour objectif de clarifier cette réglementation. En parallèle, le projet GAIAR permet également d'expérimenter une valorisation agroforestière compatible avec le classement EBC, sur les parcelles expérimentales concernées.

plantes médicinales diversifiées (issues de la flore locale et exotique), systèmes très diversifiés (voir page suivante).

L'effet des méthodes de lutte contre les espèces envahissantes et l'efficacité des opérations de restauration seront étudiés, ainsi que l'impact des aménagements sur la biodiversité des parcelles. L'acquisition de données techniques et économiques doit déboucher sur l'optimisation de méthodes et d'outils pour la mise en place et la gestion d'un système agroforestier. Un outil d'évaluation des performances économiques, agro-environnementales et sociales des systèmes étudiés est en cours de création.

Enfin, l'enjeu du projet est de mettre en réseau les agriculteurs impliqués. Des guides techniques seront constitués afin de diffuser les résultats et les données technico-économiques acquis tout au long de la démarche, pour finalement proposer un référentiel d'accompagnement à destination des producteurs.

Projet GAIAR financé au titre du contrat de convergence et de transformation 2019-2022

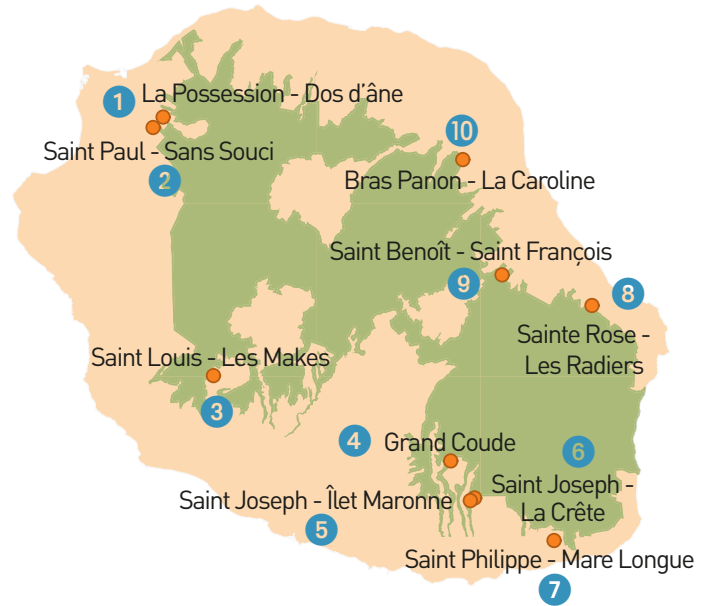


DIX PARCELLES PILOTES

Les parcelles pilotes du projet GAIAR sont réparties tout autour de l'île. Elles ont été sélectionnées en raison de leur proximité avec le cœur du Parc national, mais aussi pour représenter une diversité de types de sol, de climat et de systèmes agroforestiers.

Le projet vise également à étudier le rôle pouvant être joué par les espèces indigènes et endémiques dans les systèmes agricoles. L'ensemble des parcelles pilotes intègrent différentes espèces indigènes sélectionnées en fonction de leurs caractéristiques morphologiques (brise-vent, tuteur, ombrage) et écologiques (habitat et ressources alimentaires pour les auxiliaires des cultures). Certaines pourront être valorisées économiquement (plantes médicinales), d'autres viendront renforcer le potentiel apicole des parcelles ou favoriser la pollinisation des cultures (espèces mellifères).

Les espèces indigènes sont également utilisées comme outil de gestion et de substitution aux espèces exotiques envahissantes, sur les espaces qui ne sont pas directement valorisables par l'activité agricole (bords de ravine, fortes pentes, bordures de champs...). Elles jouent alors toujours un rôle de plante de services et permettent notamment de lutter contre l'érosion.



■ Cœur de Parc national
● Parcelle pilote

1 La Possession, Dos-d'Âne

Alt. : 700m

Milieu semi-sec

Culture de sous-bois : café Bourbon pointu associé à une strate basse de plantes aromatiques, sous ombrage d'espèces indigènes.

2 Saint-Paul, Sans-Souci

Alt. : 400m

Milieu semi-sec

Vergers-maraîchers : production fruitière diversifiée (corossols, grenades, avocats, papayes, agrumes, pitayas) et légumes lontan, plantes médicinales indigènes.

3 Saint-Louis, Les Makes

Alt. : 900m

Milieu humide de moyenne altitude sous le vent

Vergers-maraîchers : production fruitière diversifiée (agrumes, pommiers, papayes, tomates arbustes, kakis) et maraîchage.

4 Saint-Joseph, Grand-Coude

Alt. : 1100m

Milieu humide de montagne au vent

Vergers diversifiés : plantes médicinales indigènes, fruitiers (pommiers, poiriers, tomates arbustes, oranges) en association de plantes aromatiques et à parfum.

Accueil agrotouristique : visites guidées en forêt de bois de couleurs des Hauts restaurée.

5 Saint-Joseph, Îlet Maronne

Alt. : 900m

Milieu humide de moyenne altitude au vent

En zone de Cœur de Parc national
Culture de sous-bois : café Bourbon pointu, sous couverture arborée d'espèces endémiques et indigènes.

6 Saint-Joseph, La Crête

Alt. : 1100m

Milieu humide de moyenne altitude au vent

Vergers-maraîchers : plantes médicinales indigènes, fruitiers (pommiers, poiriers, pruniers, tomates arbustes et agrumes), maraîchage diversifiés, plantes aromatiques et à parfum.

7 Saint-Philippe, Mare-Longue

Alt. : 350m

Milieu humide de basse altitude

Vergers diversifiés et culture de sous-bois : fruitiers rares, plantes médicinales indigènes et vanille sous couvert forestier.

8 Sainte-Rose, Les Radiers

Alt. : 500m

Milieu humide de basse altitude

Vergers-maraîchers : agrumes, plantes médicinales indigènes et légumes racines lontan.

9 Saint-Benoît, Hauts de Saint-François

Alt. : 650m

Milieu humide de moyenne altitude au vent

Culture de sous-bois : cacao sous couvert temporaire de jamrosats (déjà en place) et remplacement successif de la strate arborée par des espèces indigènes et endémiques.

10 Bras-Panon, La Caroline

Alt. : 300m

Milieu humide de basse altitude

Vergers diversifiés et culture de sous-bois : fruitiers (bananiers, tomates arbustes, agrumes), palmistes, plantes médicinales indigènes et cultures d'ombrage (cacao et café).

Saint-Benoît, Hauts de Saint-François : du cacao sous les jamrosats

Edvin Payet est propriétaire depuis quelques années de 42 hectares sur les hauteurs de Saint-François (Saint-Benoît), jouxtant le versant nord de la forêt de Sainte-Marguerite. Il n'a pas pu mener à bien un projet agricole sur une partie de son bien, en zone Espace Boisé Classé, alors que l'essentiel du couvert forestier est constitué de jamrosats (*Jambrosade*, *Syzygium jambos*), une espèce exotique envahissante.

L'agriculteur est par ailleurs certifié HVE (Haute Valeur Environnementale) pour sa plantation de palmistes, qui s'étend sur 4 hectares, au sein de laquelle il a déjà mis en terre 500 cacaoyers de la variété Criollo, il y a deux ans et demi. À la suite d'échanges avec le Parc national et l'Armeflhor, il a intégré le projet GAIAR avec une parcelle expérimentale d'environ 2500m², sur laquelle est prévu un défrichage partiel des jamrosats et une plantation de cacaoyers. Une partie des arbres sera conservée pour servir d'ombrage à la culture. Les branches des arbres coupés seront broyées pour constituer une couche de matière organique végétale. Les jamrosats seront progressivement remplacés par des espèces indigènes qui constitueront l'ombrage définitif nécessaire à cette culture.

KAROBIO

LA PLATEFORME DES MARAÎCHERS BIO DE LA RÉUNION

Un outil numérique de traçabilité et d'aide à la décision pour la planification des cultures

GRATUIT & RAPIDE



Passez de la traçabilité papier à un suivi numérique spécifique au maraîchage bio réunionnais !



- * Renseignez votre parcellaire et vos planches de cultures
- * Enregistrer vos plantations et toutes vos opérations culturales
- * Obtenez un historique par culture
- * Obtenez des recommandations personnalisées pour le choix de vos rotations
- * Editez votre traçabilité lors des contrôles
- * Profitez de conseils pour vos commandes de plants et de semences

Intéressé(e)?

Contactez gaelle.tisserand@armeflhor.fr et suivez une formation de 4 heures pour la prise en main de la plateforme.

Un outil développé par le pôle Agriculture Biologique de l'Armefflor
1 Chemin de l'IRFA – Bassin Martin 97410 Saint-Pierre—0262 96 22 60

Puis d'infos: Gaëlle TISSERAND gaelle.tisserand@armeflhor.fr—www.armeflhor.fr



LE NITRATEST : ANALYSER SUR LE TERRAIN L'AZOTE DISPONIBLE DANS LE SOL

POURQUOI FAIRE UN NITRATEST ?

L'azote fait partie des éléments majeurs dans la nutrition des cultures et il est très mobile dans le sol. Le producteur gère sa fertilisation à partir d'intrants du commerce et de matière organique en fonction de sa culture et des objectifs de rendement. Néanmoins pour raisonner ses apports qui ont un coût et un impact sur l'environnement, l'agriculteur doit connaître la quantité d'azote disponible sur sa parcelle issue de la composition de son sol mais aussi des reliquats des apports précédents. Le Nitratest permet de faire une analyse rapide pour moins d'un euro et d'adapter son plan de fertilisation en fonction des résultats.



QUAND LE FAIRE ?

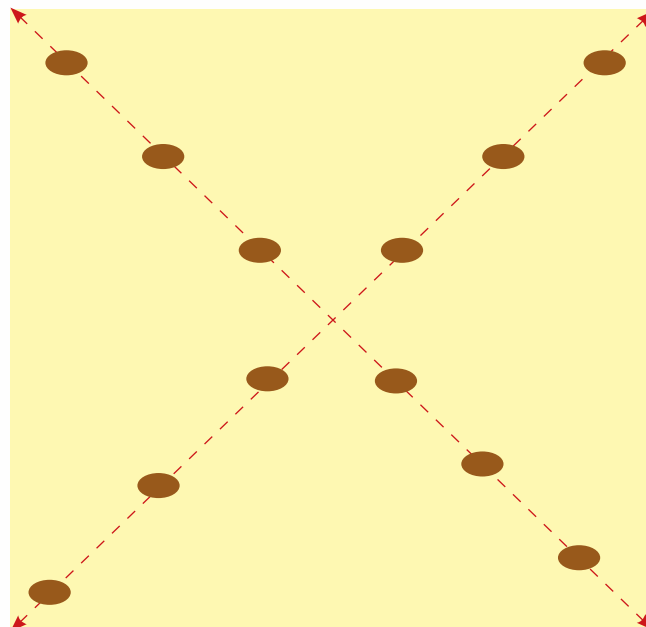
Avant la plantation et/ou en cours de culture :
pour savoir si un apport d'azote est nécessaire.

A la fin d'une culture :
pour savoir si la totalité des apports a été consommée par la culture.

COMMENT FAIRE UN NITRATEST ?



Matériel nécessaire : un outil pour prélever de la terre (ex : transplantoir), une balance de cuisine, un récipient, un shaker (ou similaire), un filtre à café, de l'eau déminéralisée, des bandelettes Nitratest.



1 Prélevez un échantillon de sol de façon homogène (environ 200-300g). Pour cela, effectuez une dizaine de prélèvements avec la méthode des diagonales, sur une profondeur similaire à la profondeur des racines de votre culture.

LE NITRATEST : ANALYSER SUR LE TERRAIN L'AZOTE DISPONIBLE DANS LE SOL

Comment faire un nitratest suite



2 Bien mélanger votre échantillon de terre.



3 4 Effectuez la tare de votre shaker puis versez-y votre terre et notez le poids exact (ex : 280g).



5 Préparez dans un récipient un volume d'eau **égal au poids de votre terre** préalablement pesée (ex : 280 g).



6 7 Ajoutez votre eau à votre terre puis mélangez énergiquement pendant 1 minute chrono.



8 Placez **délicatement** votre filtre à l'intérieur de votre préparation en l'enfonçant sur quelques centimètres.



9 Après une dizaine de minutes (varie en fonction du sol) votre préparation aura décanté. Plongez une bandelette Nitratest pendant **2 secondes** dans le surnageant obtenu.



10 **1 minute** après trempage le résultat est obtenu. Comparez la couleur de la bandelette à l'échelle de couleurs présente sur le flacon. La teneur en nitrates est indiquée en mg/l (ppm). Pour avoir le résultat en unités ou kg d'azote, multiplier par 1.3 le résultat obtenu en ppm.

OÙ ACHETER LES NITRATESTS ?

- AgroRessources : info@agroressources.com
- Challenge-agriculture

Comptez une trentaine d'euros pour 1 tube de 100 bandelettes.

POUR EN SAVOIR +

Gaëlle TISSERAND

gaelle.tisserand@armeflhor.fr

Fiche technique ARMEFLHOR, 2021



ARMEFLHOR - Institut technique horticole de l'Océan Indien
1 chemin de l'Irfa - Bassin Martin - 97410 SAINT-PIERRE
0262962260 | www.armeflhor.fr



STRATÉGIE RAISONNÉE DE DÉSHERBAGE DE LA CAROTTE

Mise en garde : cette fiche a été mise à jour en 2021, il est de la responsabilité de l'utilisateur de ce document de vérifier la réglementation en vigueur.



Le désherbage en culture de la carotte est une étape à ne surtout pas négliger. Il est impératif de bien anticiper la campagne à venir. Nous rappellerons les modes d'action des produits disponibles sur le marché, les modalités de réglage des pulvérisateurs pour optimiser l'efficacité des traitements herbicides, la logique de calcul de dose et les conditions d'application à respecter.

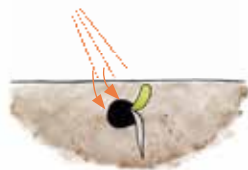
Cette fiche technique est un **focus sur les méthodes raisonnées de désherbage chimique de la carotte**. Il existe d'autres pratiques culturales notamment grâce à la mécanisation.

CARACTÉRISTIQUES ET CATÉGORIES DES PRODUITS

HERBICIDES ANTIGERMINATIFS ET RACINAIRES

Action de prélevée – traitement préventif sur surface perméable

Les herbicides racinaires une fois à terre migrent dans l'eau du sol, et ainsi sont absorbés par les racines ou empêchent la germination des graines d'adventices. Ils ont donc besoin d'un sol frais et humide pour atteindre la cible.



HERBICIDES DE CONTACT

Action de post levée – traitement curatif

Les produits de contact ont une action sur la partie touchée. Il faut donc veiller à la qualité de la pulvérisation et le volume de bouillie en fonction du taux de recouvrement des adventices.



HERBICIDES SYSTÉMIQUES

Action de post levée – traitement curatif

Ces herbicides migrent dans la plante après avoir été appliqués sur les feuilles.



BIEN PRÉPARER SON MATÉRIEL DE PULVÉRISATION

Le contrôle des pulvérisateurs (à l'exception des pulvérisateurs à dos) est **OBLIGATOIRE** partout en France depuis le 1er janvier 2009. Ce contrôle doit être réalisé au moins une fois tous les 5 ans par un organisme certifié.

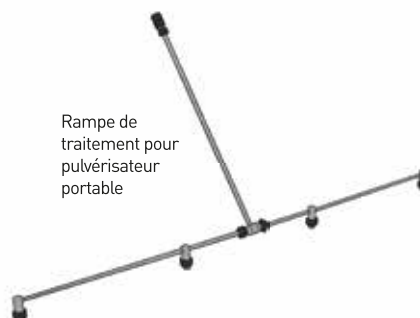
Le choix du matériel, le réglage et l'étalonnage des appareils de pulvérisation sont primordiaux pour la réalisation des traitements herbicides. Ils permettent d'optimiser la qualité de l'application et de minimiser les impacts sur l'environnement et l'utilisateur. Un matériel non réglé peut entraîner une mauvaise application et potentiellement un surdosage du produit. Il est alors possible de dépasser la dose homologuée et d'observer de la phytotoxicité sur la culture.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE PULVÉRISATEURS À PRESSION DE LIQUIDE ET À JET PROJÉTÉ

PULVÉRISATEUR PORTABLE

Avec les pulvérisateurs à dos, la pression est obtenue soit par la force manuelle ou par une pompe entraînée électriquement ou thermiquement. Il est préférable d'utiliser un matériel électrique ou thermique qui garantit

une pression constante et donc un débit constant au niveau des buses. Ce type de matériel est souvent équipé d'une lance avec une seule buse. Dans le cas de traitement sur une planche de culture, nous conseillons l'utilisation d'une rampe.



Rampe de traitement pour pulvérisateur portable

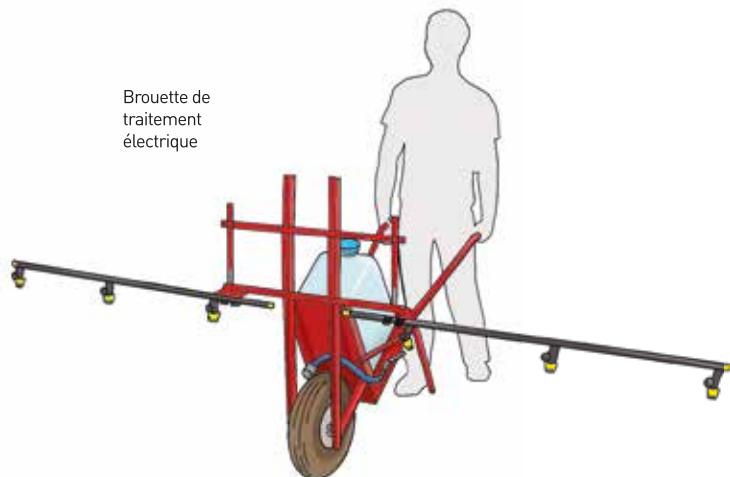


Pulvérisateur à dos à entraînement manuel

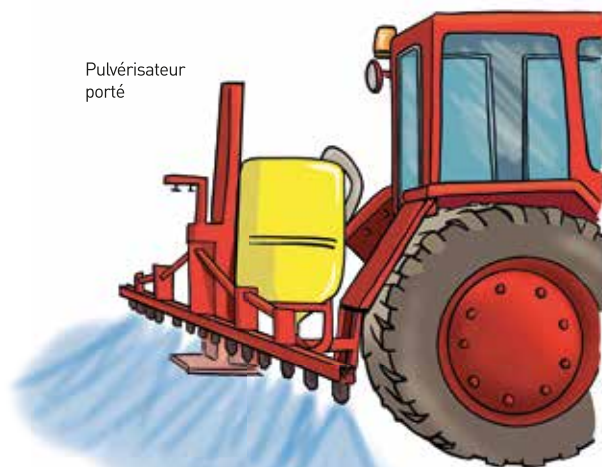
LES PORTÉS, SEMI-PORTÉS, AUTOMOTEURS

Pour des surfaces plus importantes, il existe aussi des brouettes de traitement équipées d'une rampe.

Ce type de pulvérisateur peut être actionné par un moteur auxiliaire électrique ou thermique, ou par la prise de force du microtracteur, du tracteur ou encore automoteurs.



Brouette de traitement électrique



Pulvérisateur porté

LE CHOIX DES BUSES

Organes essentiels du pulvérisateur, les buses fournissent **un débit donné pour une pression donnée** et assurent la **forme du jet, la répartition de la bouillie, la dimension et la quantité de gouttes**. Les buses ISO ont une couleur normée qui facilite leur choix en fonction du couple : vitesse de traitement et volume de bouillie à appliquer.

Il existe trois grands types de buse, qui peuvent être avec ou sans injection d'air pour limiter les risques de dérive. Les fabricants ont développé de nombreux autres modèles sur cette base.

POUR LE TRAITEMENT EN PLEIN

Buse à fente :

- La plus utilisée
- Pression de pulvérisation de 2 à 4 bars
- Angle de 110° ou 80°
- Spectre de gouttelettes relativement large
- Les buses à fente anti-dérive ont une tendance à produire de plus grosses gouttes pour le même calibre et la même pression.

Buse à fente



Buse à miroir :

- Formation d'un jet de pulvérisation par projection de la bouillie sur une paroi
- Peu de petites gouttes, spectre étroit de dimension des gouttelettes
- La répartition des gouttelettes est uniforme est bien délimitée ce qui favorise son utilisation pour les pulvérisations de rangées ou de bandes.

Buse à miroir



POUR LE TRAITEMENT PAR TACHES

Buse à turbulence :

- Pression d'utilisation entre 2,5 et 5 bars (voir 10 bars en arboriculture)
- Spectre très large de dimensions des gouttelettes avec beaucoup de petites gouttes
- Moins bonne distribution. Il faut alors augmenter la hauteur de rampe.

Buse à turbulence



PRESSION D'APPLICATION

La pression d'application, en fonction du choix de la buse, va influencer la **taille des gouttelettes**. Il faudra donc adapter la pression pour obtenir une efficacité maximale, mais également prévenir des effets indésirables.

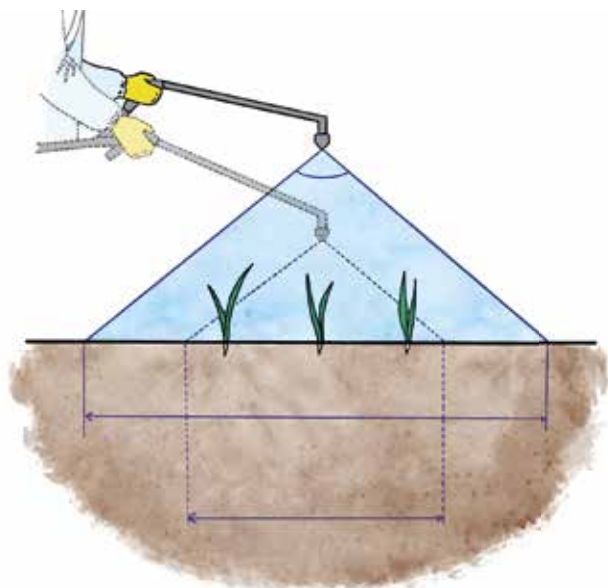
Idéalement on cherche une pression **entre 2 et 4 bars**, qu'on adaptera.

L'AJUSTEMENT DE LA HAUTEUR DE PULVÉRISATION

La hauteur de pulvérisation influence la qualité de recouvrement du traitement au sol. Elle doit être définie en fonction de la distance entre les buses et de leur angle de pulvérisation.

Idéalement une hauteur de 50 cm avec une buse à 110° est recommandée.

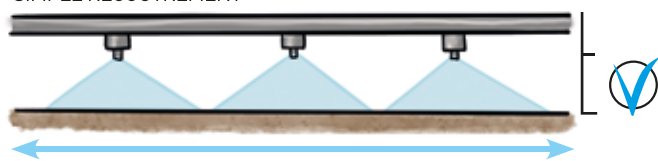
Lorsque j'utilise un pulvérisateur équipé d'une seule buse :



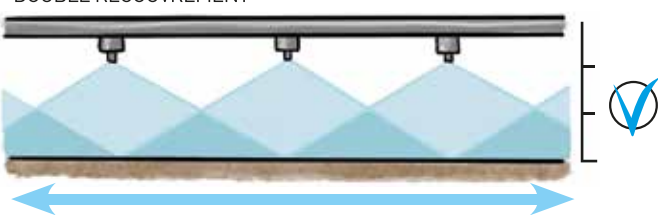
Il est important de garder de la constance au cours du traitement, que ce soit dans la hauteur de pulvérisation, mais également dans la vitesse d'exécution qui doivent être définies lors de l'étalonnage.

Lorsque j'utilise un pulvérisateur équipé d'une rampe :

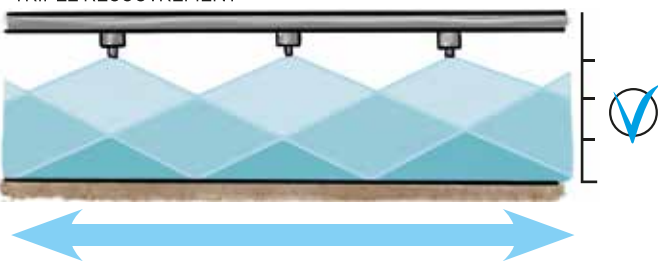
SIMPLE RECOUVREMENT



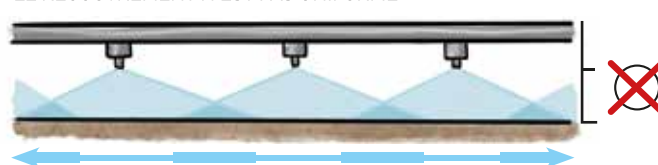
DOUBLE RECOUVREMENT



TRIPLE RECOUVREMENT



LE RECOUVREMENT N'EST PAS UNIFORME



PRÉPARATION ET MISE EN ŒUVRE DU TRAITEMENT

L'étalonnage permet de vérifier le bon fonctionnement du matériel, d'adapter le matériel à l'utilisateur et de calculer le besoin de bouillie pour la surface à traiter. Il doit être fait tous les ans pour chaque couple pulvérisateur/applicateur.

ETAPE 1 : L'ÉTALONNAGE DU PULVÉRISATEUR À DOS

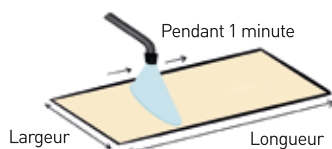
A Mesurer le débit du pulvérisateur en pulvérisant de l'eau pendant 1 minute dans un récipient gradué :

$$A = \dots\dots\dots \text{L/min}$$



B - Remplir le pulvérisateur
- Simuler le traitement pendant 1 minute dans les conditions habituelles d'application
- Mesurer au sol la surface traitée (longueur x largeur en mètres):

$$B = \dots\dots\dots \text{m}^2/\text{min}$$



C - Calculer la quantité de bouillie à appliquer sur 1 hectare avec le pulvérisateur étalonné :

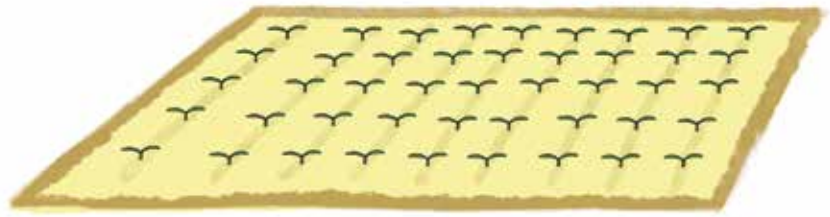
$$\text{Bouillie/ha} = \frac{A \times 10000 \text{ m}^2}{B}$$

$$\text{Bouillie/ha} = \dots\dots\dots \text{L/ha}$$

ETAPE 2 : LE CALCUL DE LA SURFACE

SYSTÈME DE CULTURE EN PLEIN

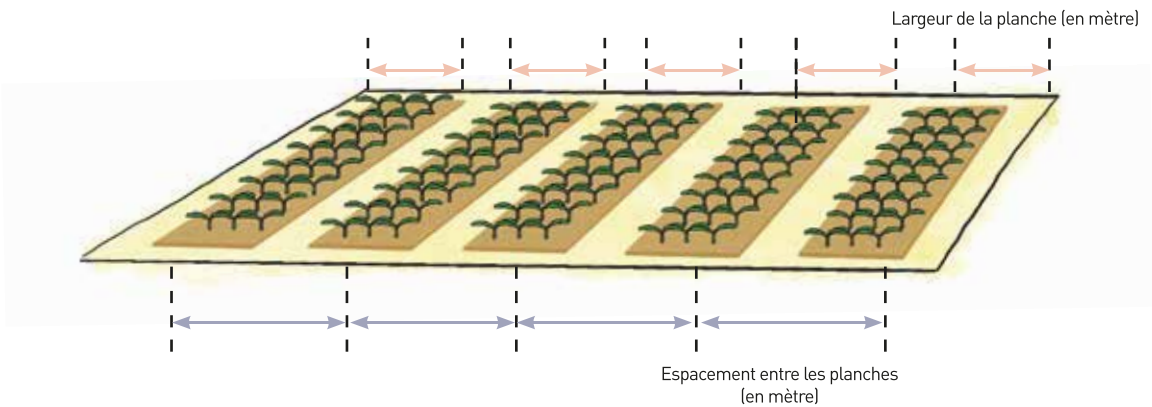
Surface à traiter = Surface de la parcelle en ha



SYSTÈME DE CULTURE EN PLANCHE

Il est impératif de définir si le traitement à lieu sur la totalité de la surface, ou alors seulement sur les planches (ou bandes). Car sinon, il y aura surdosage et risque de phytotoxicité sur la carotte.

$$\text{Surface à traiter} = \frac{\text{Surface de la parcelle} \times \text{largeur de la planche}}{\text{Espace entre les planches (de milieu de planche à milieu de planche)}} = \dots \text{ ha}$$



ETAPE 3 : LE CALCUL DE DOSE SUR LA SURFACE À TRAITER

D Déterminer la dose à laquelle le produit va être appliqué :

Dose/ha = kg ou L

E Calculer le volume de bouillie pour la parcelle :

Volume de bouillie = Bouillie/ha x Surface à traiter

= L

F Calculer la dose de produit à utiliser pour la parcelle :

Dose = Dose/ha x Surface à traiter

= L ou kg

Il est possible de définir le volume de bouillie en fonction des recommandations du fabricant ou de la quantité d'adventices présents sur la parcelle. Dans ce cas, il faudra adapter la vitesse du traitement et le choix du couple débit/pression des buses utilisées.

MÉMO ▶ 1 ha = 10 000 m² 1 kg = 1 000 g 1 L = 1 000 mL = 100 cL



STRATÉGIE RAISONNÉE DE DÉSHERBAGE DE LA CAROTTE

LES CONDITIONS D'APPLICATION

EPI



Il est obligatoire de porter des Équipements de Protection Individuelle ou EPI lors de toutes les phases de préparation, d'application et de nettoyage du matériel.

CONDITIONS CLIMATIQUES



- **Vent inférieur à 10 km/h**
Les feuilles frémissent, le vent est perçu sur le visage, girouette en mouvement.



- **Tôt le matin ou en fin de journée**
Éviter les températures extrêmes



- **Pas de prévision de pluie à court terme**

CONDITIONS MÉCANIQUES

Les conditions mécaniques influençant la qualité de la pulvérisation :

- Pression /débit
 - △ Débit trop fort = surdosage
 - △ Débit trop faible = sous-dosage
- Étalonnage
- Usure et type de buses
- Qualité de la préparation du sol
- Zone de Non Traitement (ZNT)



Parcelle de carottes.

LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

SURFACE DE LA PARCELLE

De nombreuses applications disponibles sur smartphone utilisent le GPS de votre téléphone pour calculer la surface de la parcelle. Il suffit simplement faire le tour de la parcelle téléphone en main.

CHOIX DES BUSES ET PARAMÈTRES DE PULVÉRISATION

ARVALIS - Institut du végétal - a développé un outil sur interne pour aider au choix des buses et aux réglages des paramètres de pulvérisation :

<http://oad.arvalis-infos.fr/choixbuses>

ARVALIS Institut du végétal
Aide au choix des buses et réglage des paramètres de pulvérisation

* Pour réaliser vos applications de produits phytopharmaceutiques sanitaires, aussi bien en terrain sec qu'en terrain humide, un certain nombre de critères sont à prendre en compte.
Grâce à cet outil, vous pourrez par exemple en quelques clics :
• si vous fixez la vitesse : trouver le couple (calibre + pression) qui correspond au volume/ha souhaité pour une application ;
ou bien trouver le volume/ha réalisable avec un type de buses que vous possédez déjà ;
• si vous fixez le volume : adapter votre vitesse au volume/ha choisi ; ou trouver la vitesse à ne pas dépasser pour rester dans la plage optimale d'utilisation des buses ;
• si vous fixez le débit (sans la pression) : ajuster la vitesse et le volume/ha pour une pression donnée de buses.*
Benjamin PERROOT Ingénieur pulvérisation ARVALIS - Institut du végétal

Définissez vos pratiques **Sélectionnez les marques et modèles de buses**

Vitesse: 8,0 Km/h Volume de bouillie: 150 L/ha Débit de la buse: 1,00 L/min

Réduction de la ZNT: Indifférent

Marques disponibles: Norme ISO

Modèles de buse: Norme ISO

Fixez un des 3 paramètres. Sélectionnez le paramètre que vous souhaitez ne pas voir évoluer si vous modifiez les autres.

Résultats

Calibre de buse	Pression à la buse (bar)	Réduction de la ZNT
0.1 / Orange	Pression trop élevée, risque de dérive.	NON
0.15 / Vert	Pression trop élevée, risque de dérive.	NON
0.2 / Jaune	Pression maxi: 1,2 Pression mini: 7,0	NON
0.25 / Vert	Pression maxi: 1,2 Pression mini: 1,05 Bars	NON
0.25 / Vert	Pression maxi: 1,2 Pression mini: 1 Bars	NON
0.3 / Bleu	Pression maxi: 1,2 Pression mini: 2,08 Bars	NON
0.4 / Rouge	Pression trop faible, risque de mauvaise répartition.	NON
0.5 / Marron	Pression trop faible, risque de mauvaise répartition.	NON
0.6 / Gris	Pression trop faible, risque de mauvaise répartition.	NON
0.8 / Blanche	Pression trop faible, risque de mauvaise répartition.	NON

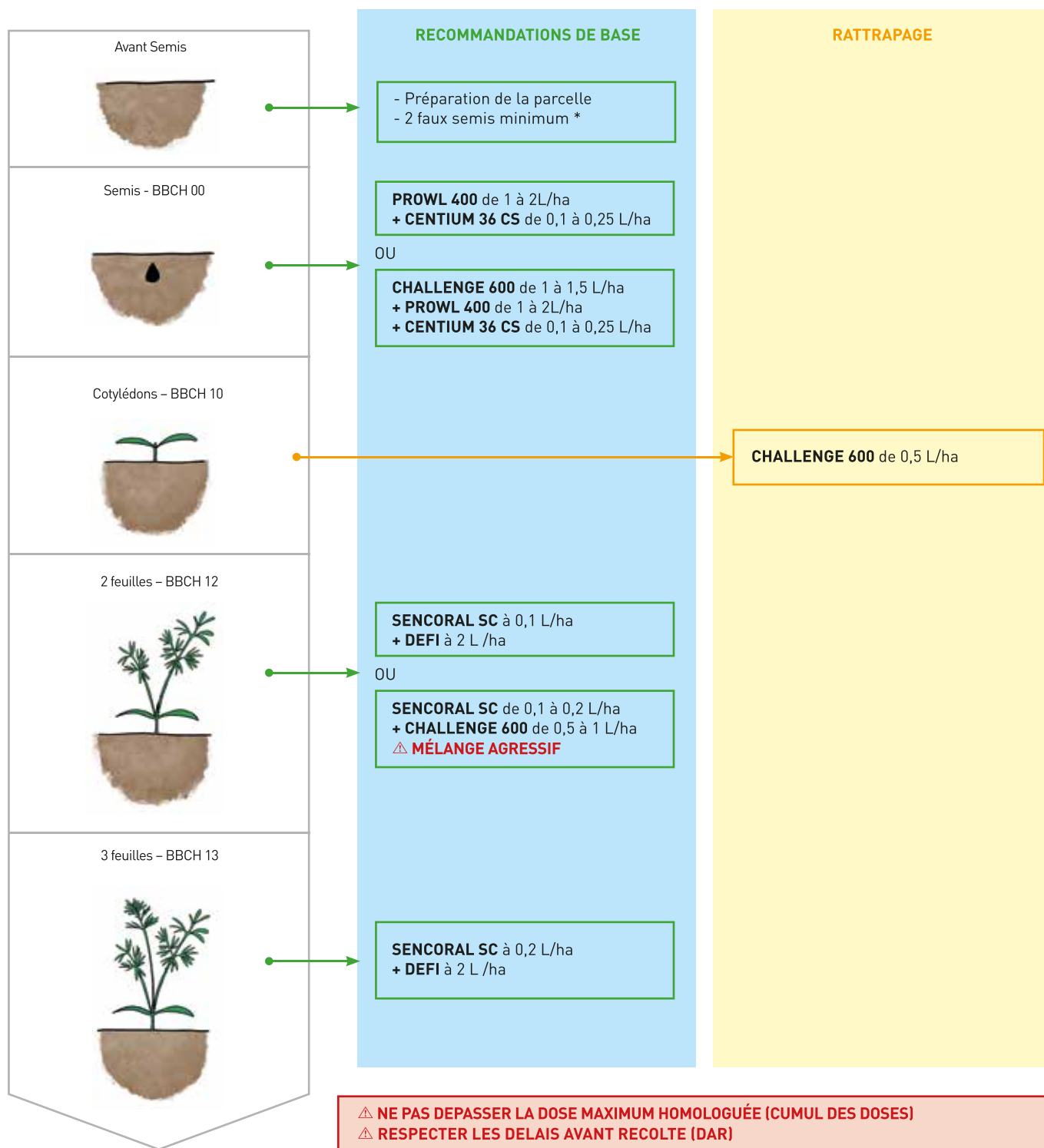
Régler les résultats Faire une question Faire une question

Camera mobile Contrôle automatique d'altitude

Il existe également des applications disponibles sur smartphone Android ou Apple : « Sprayer Calibrator » ; ou les applications développées par les grands fabricants de buses (Teejet, Albuze, Lechler).

RECOMMANDATIONS DE TRAITEMENT

Le désherbage de la carotte doit être précis dans son dosage et son application. Les stratégies présentées ci-dessous sont des propositions qui doivent être adaptées à chaque situation de production. Dans tous les cas, **le volume de bouillie utilisée doit être au minimum de 500L/ha** et **le binage doit toujours être envisagé comme une alternative**.



* Consulter la Fiche technique n°5 Faux semis du Guide tropical (Bruchon L., Le Bellec F., Vannière H., Ehret P., Vincenot D., De Bon H., Marion D., Deguine J.P., 2015. Guide tropical - Guide pratique de conception de systèmes de culture tropicaux économes en produits phytosanitaires. Le Bellec F. (Ed.), CIRAD, Paris, 210 pages.)

INFO



Les doses et les conditions d'utilisation sont consultables sur le site ephy.anses.fr et sur les étiquettes des produits. Ce document ne tient pas compte des évolutions pouvant intervenir après son édition. En aucun cas nous ne pourrions être tenus responsables d'une erreur ou des conséquences qui pourraient en résulter. Nous vous invitons à vous rapprocher de votre conseiller pour toute question.

STRATÉGIE RAISONNÉE DE DÉSHÉRBAGE DE LA CAROTTE

TRAITEMENTS HERBICIDES HOMOLOGUÉS CAROTTES

Attention doses homologuées et doses d'utilisation peuvent être différentes. Il est impératif de se référer à la réglementation en cours (<https://ephy.anses.fr/>). Ne jamais mélanger des herbicides antidicotylédones avec des antigraminées. Réalisé à partir du Guide de protection des cultures 2019, Hors-série UNILET Infos.

POST SEMIS – PRÉLEVÉE

Nom commercial	Matière active	Dose/ha	Mode d'action	Délai avant récolte
CENTIUM 36 CS	clomazone	0,25 L	• Anti-germinatif	
<ul style="list-style-type: none"> • A utiliser en association 				
CHALLENGE 600	aclonifène	2,5 L	• Contact • Absorption par les jeunes adventices en cours de germination	90 j
<ul style="list-style-type: none"> • Fractionnement recommandé Ne pas dépasser 1,5 L/ha en prélevée et 1 L/ha en post levée 				
PROWL 400 BAROUD SC	pendiméthaline	2 L	• Anti-germinatif	70 j
<ul style="list-style-type: none"> • Traitement sur un sol "frais" légèrement humide • Moduler la dose en fonction du taux d'argile • Un sol soigneusement préparé et un semis régulier favoriseront une levée homogène de la culture et donc un traitement au stade optimal. 				

POST LEVÉE ANTIDICOTYLÉDONES

Nom commercial	Matière active	Dose/ha	Mode d'action	Délai avant récolte
CHALLENGE 600	aclonifène	2,5 L	• Contact • Absorption par les jeunes adventices en cours de germination"	90 j
<ul style="list-style-type: none"> • Fractionnement recommandé • Ne pas dépasser 1,5 L/ha en prélevée et 1 L/ha en post levée 				
SENCORAL SC	métribuzine	0,35 L	• Contact	Avant stade 5 F
<ul style="list-style-type: none"> • Stade 2 feuilles vraies : 0,1 L/ha. Stade 4 feuilles vraies: 0,2 L/ha • Respecter 15 jours entre deux interventions post levée 				
DEFI	prosulfocarbe	5 L		90 jours
<ul style="list-style-type: none"> • Application à partir du stade 2 feuilles de la culture • Fractionnement fortement recommandé • A utiliser en association • Délais minimum de 10 jours entre deux traitements 				
PROWL 400 BAROUD SC	pendiméthaline	2 L	• Anti-germinatif	70 j
<ul style="list-style-type: none"> • Traitement sur un sol "frais" légèrement humide • Moduler la dose en fonction du taux d'argile • Un sol soigneusement préparé et un semis régulier favoriseront une levée homogène de la culture et donc un traitement au stade optimal. 				





POST LEVÉE ANTIGRAMINÉES

Nom commercial	Matière active	Dose/ha	Mode d'action	Délai avant récolte
FUSILADE MAX	fluazifop-p-butyl	1,5 à 2 L	• Foliaire et systémique	49 j
<ul style="list-style-type: none"> • Une application par cycle cultural et par parcelle • Application sur graminées à partir stade 3 feuilles 				
FOLY R NOROIT BALISTIK	cléthodime	1 L	• Foliaire et systémique	60 j
<ul style="list-style-type: none"> • Application sur graminées adventices au stade 2 feuilles à début tallage • Application sur carotte à partir du stade 2 feuilles 				
CENTURION 240 EC	cléthodime	0,5 à 1 L	• Foliaire et systémique	40 j
<ul style="list-style-type: none"> • "Utilisation avec de l'huile végétale (1 L/ha) • Efficacité montrée sur graminées vivaces. Efficacité montrée sur graminées annuelles à la dose de 0,5 L/ha. • Une application par cycle cultural et par parcelle. Suite à une utilisation sur carotte à une dose supérieure à 0,5 L/ha, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la cléthodime l'année suivante. • Graminées adventices au stade 2 feuilles début tallage • A utiliser sur carotte à partir du stade 2 feuilles • Doit être utilisé sans mélange 				
ETAMINE	quizalofop-P-éthyl	1,2 à 3 L	• Foliaire et systémique	40 j
<ul style="list-style-type: none"> • 1,2 L/ha sur adventices annuelles et 3L/ha sur adventices vivaces • Observer un intervalle de l'ordre d'une semaine entre un traitement anti-dicotylédones et l'application du produit 				

POUR EN SAVOIR +

Bibliographie : ACTA ; E-phy ANSES ; Guide de protection des cultures 2019, Hors-série Unilet Infos

Rédaction : Thomas DESLANDES

Document réalisé à partir des résultats issus des essais de l'Armeflhor.

Fiche technique ARMEFLHOR, 2021



ARMEFLHOR - Institut technique horticole de l'Océan Indien

1 ch. de l'Irfa - Bassin Martin - ST-PIERRE

☎ 0262962260 | ✉ info@armeplhor.fr

🌐 www.armeplhor.fr





AGROFERTÎLES JUNIOR : DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES CO-CONSTRUITES

EN ATTENDANT DE REPROGRAMMER LES JOURNÉES AGROFERTÎLES JUNIOR, QUI DEVAIENT SE TENIR EN 2020, UN TRAVAIL COLLECTIF EST LANCÉ POUR CONCEVOIR DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES SUR LES SUJETS DE L'AGROÉCOLOGIE. // Laurent Maurice et Cécile Rubagotti (SFD/DAAF)

L'an passé, au plus fort de la crise sanitaire liée à la Covid-19, le comité de pilotage des journées Agrofertîles Junior a décidé de reporter l'événement, prévu en mai 2020. Ce report ne remet pas en cause la manifestation : elle sera de nouveau organisée dans son format présentiel dès que possible. Afin de permettre un transfert plus pérenne entre les partenaires des RITA et la sphère de l'Enseignement agricole, une réflexion commune est lancée pour proposer une solution complémentaire et innovante.

Une mission dédiée est conduite depuis octobre 2020 pour recenser les besoins des équipes pédagogiques et des apprenants de La Réunion, afin de co-rédiger un cahier des charges entre les acteurs de la Recherche-Développement et ceux de l'Enseignement agricole. L'objectif final est d'initier les acteurs à la création commune de ressources pédagogiques délibérément adaptées aux apprenants, au contexte réunionnais et à l'agroécologie.

Les besoins pédagogiques ont été recensés fin 2020. Une forte participation des équipes pédagogiques et d'un échantillon d'apprenants a permis d'obtenir un éclairage sur leurs attentes. Les résultats montrent entre autres, une conscience affirmée des équipes pédagogiques (80%) de leur rôle à jouer dans les transitions et l'agroécologie. Les apprenants, futurs professionnels de l'agriculture dans les décennies à venir, ont pour leur part une définition pertinente du terme agroécologie. Ils font ressortir clairement la nécessité pour l'agriculture réunionnaise de préserver l'environnement de l'île, la santé du sol, de la mer et celle des habitants.

Pour véhiculer les connaissances des innovations en agroécologie, quatre supports principaux sont en priorité recherchés par les équipes pédagogiques et par les apprenants : les vidéos courtes, les jeux pédagogiques, les expériences terrain via les travaux pratiques, les visites professionnelles et les



interventions des producteurs. Ces supports sont également adaptés pour former autrement, en mettant l'apprenant au cœur de son apprentissage et ainsi faire évoluer les modalités pédagogiques.

L'enquête montre également une marge de progression dans la prise en main de la plateforme internet Coatis (Communication en Agriculture pour le Transfert des InnovationS) par les équipes pédagogiques : seulement 10% d'entre elles l'utilisent. D'autre part, malgré les rencontres Agrofert'iles Junior bisannuelles, seulement 15% des équipes enseignantes font intervenir les partenaires des Rita dans leurs cours.

Les résultats de l'enquête ont permis d'acquérir une meilleure connaissance des besoins pédagogiques et de faire avancer la réflexion.

La phase suivante de la mission AgroFert'iles Junior vise à co-rédiger un cahier des charges. Il décrira les ressources pédagogiques sur des sujets en lien avec l'agroécologie. Ce cahier des charges collectivement constitué s'adaptera aux différents niveaux de formation des apprenants dans les établissements de l'Enseignement agricole de l'île (de la 4ème de l'enseignement agricole à la Licence Professionnelle).

Les organismes Recherche-Développement des RITA et les équipes pédagogiques se sont réunis en juillet 2021 en différents ateliers permettant la rencontre croisée des différentes institutions, niveaux de formation et établissements. La création de ressources pédagogiques co-construites se poursuivra au 2nd semestre 2021.



Cette méthodologie de co-conception pour l'enseignement agricole réunionnais par des acteurs impliqués sur le territoire constitue une action novatrice. Accompagnée d'un transfert de connaissances et d'une production de ressources impliquant les apprenants, elle s'inscrit pleinement dans le cadre du plan national «Enseigner à Produire Autrement, pour les transitions et l'agroécologie». Outre la création de supports adaptés au contexte réunionnais, la mission doit permettre de renforcer les relations entre l'Enseignement agricole et les partenaires locaux du développement et de la recherche agricole.

COATIS, le portail internet du RITA



STELLIO

VARIÉTÉ SOUPLE D'UTILISATION
À FORT POTENTIEL GUSTATIF

- Plante vigoureuse avec le gène VAT.
- Fruit de type Anasta avec une excellente qualité gustative.
- Cycle de production identique à Anasta.
- Pack sanitaire.
- HR : Fom:0,1,2 - IR : Gc:1 ; Px:1,2,5 ; Ag

DES MELONS DE QUALITÉ

IDEO

TRÈS BON POTENTIEL
DE RENDEMENT ET TENUE À L'OÏDIUM

- Plante vigoureuse et couvrante avec le gène VAT et un très bon niveau oïdium.
- Très beau fruit, uniforme, calibre plus contenu qu'Anasta, brochage intense et régulier.
- Cycle de production plus rapide qu'Anasta.
- Pack sanitaire
- HR : Fom:0,1,2 - IR : Gc:1 ; Px:1,2,3,3-5,5 ; Ag





GRUPE RITA TRANSFERT : UNE MATINÉE TECHNIQUE CONSACRÉE À LA BANANE

LE 14 JANVIER 2021, LES ACTEURS DU RITA ONT ORGANISÉ UNE MATINÉE DE TRANSFERT DES DERNIÈRES INNOVATIONS TECHNIQUES ET CONNAISSANCES AUTOUR DE LA BANANE À DESTINATION DES PRODUCTEURS ET DES TECHNICIENS AGRICOLES. // Charlotte Suel (Armeflhor) et Cécile Rubagotti (SFD/DAAF)



En 2021, le Groupe opérationnel RITA Transfert du RITA Végétal Réunion s'est fixé pour mission d'améliorer le transfert des innovations et des connaissances issues des activités des organismes du réseau. Dans le cadre de cette démarche, une rencontre professionnelle a été organisée le 14 janvier à l'initiative de la Chambre d'agriculture avec la

banane pour thématique. La matinée technique s'est déroulée à Saint-Gilles, sur l'exploitation d'un producteur engagé dans une expérimentation du pôle Arboriculture de l'Armeflhor (Essai variétal banane). Une cinquantaine de participants se sont réunis dont environ 35 producteurs. Les acteurs du RITA ont présenté sur leurs stands leurs travaux respectifs.



Les résultats issus des travaux du pôle Arboriculture de l'Armeflhor ont été présentés par Ignace Hoarau : résultats des essais variétaux banane et résultats sur l'utilisation de gaines bio-compostables sur les régimes.



La Chambre d'agriculture et la MVAD (Mission de Valorisation Agricole des Déchets) ont présenté l'outil FERTI-RUN et les résultats des essais sur la valorisation de la matière organique locale. Les fiches et autres guides distribués sont disponibles sur www.mvad-reunion.org.

Eric Lucas, responsable du pôle Productions végétales de la Chambre d'Agriculture et co-animateur du groupe RITA Transfert



« Nous avons voulu réunir tous les acteurs travaillant sur le sujet de la banane pour faire un point technique, une rencontre professionnelle avec les agriculteurs, majoritairement de l'Ouest, qui produisent ou ont un projet d'atelier de bananes. L'Ouest est une zone en évolution où les producteurs recherchent des cultures de diversification, notamment fruitières. L'objectif de cette matinée est de voir se rencontrer intervenants des organismes du RITA et agriculteurs, techniciens et enseignants-formateurs, afin d'échanger autour des dernières innovations concernant les variétés, les gaines bio-compostables, la lutte contre les charançons... La rencontre s'inscrit dans le cadre des matinées RITA animées par la Chambre et la Daaf. Par ce type d'action, on souhaite améliorer le transfert vers le terrain, directement aux agriculteurs, et faire du RITA un des outils reconnus pour le développement de leurs exploitations. »



La FDGdon, avec notamment les équipes du Bulletin de Santé du Végétal (BSV) et de la Clinique du Végétal, était présente pour rappeler les principaux ravageurs et maladies du bananier ainsi que les moyens de lutte et de prophylaxie. Les fiches phytosanitaires de la FDGdon sont à retrouver sur bsv-reunion.fr.

L'organisme de gestion des déchets agricoles réunionnais, EcoAgri Réunion, a poursuivi sa mission de sensibilisation sur les campagnes de ramassage et les consignes de préparation des emballages et bidons (plus d'infos sur EcoAgri p.30).



COLLECTE DES EMBALLAGES : RÉSULTATS EN FORTE HAUSSE



LES DERNIÈRES OPÉRATIONS DE COLLECTE DES EMBALLAGES VIDES DE PRODUITS FERTILISANTS (EVPF) ET DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES NON UTILISABLES (PPNU) ONT ENREGISTRÉ DES RÉSULTATS EN FORTE HAUSSE, TANT EN TONNAGES COLLECTÉS QU'EN NOMBRE D'APPORTEURS. // Julie Leno (Eco Agri Réunion)

Eco Agri Réunion, l'éco-organisme en charge de la collecte et de la valorisation des déchets agricoles non organiques, poursuit son action visant à réduire l'impact des intrants utilisés sur les exploitations. La collecte des emballages vides et des produits non utilisés est un des moyens mis en œuvre et donne des résultats en augmentation, en termes de tonnages collectés ou de nombre d'apporteurs.

L'opération de collecte des EVPF (Emballages Vides de Produits Fertilisants, sacs d'engrais et big-bags) s'est déroulée du 23 au 25 mars. 10 sites de collecte étaient proposés aux professionnels, dont deux nouveaux sites sur la commune du Tampon afin de répondre à la demande des agriculteurs de la zone. Les sites mis en place en 2020 ont été reconduits à l'exception de celui du Gamm Vert de Saint-Paul qui n'enregistrait que peu d'apports. En 2021, 9,1 tonnes de déchets ont été récupérées (+25% par rapport à l'année précédente) auprès de 356 apporteurs (+34%). Cette opération est la troisième organisée spécifiquement pour cette catégorie d'emballage.

Les consignes de préparation et de conditionnement des emballages vides (séparation des couches, mise en fagot) ont été globalement respectées, peu de refus ont été constatés sur les sites de collecte. La gestion des Emballages Vides de Produits Fertilisants s'intègre progressivement dans les habitudes des exploitations agricoles réunionnaises.



Contrôle de la conformité des PPNU par un chimiste



Enlèvement des EVPF sur le site du Fermes & Jardins à Saint-Joseph

PRÈS D'1,5 TONNE DE PPNU

L'opération de collecte des PPNU s'est déroulée les 27 et 28 avril derniers sur 3 sites de collecte ouverts aux professionnels. Celui de la CANE à Saint-André, mis en place en 2019, a été supprimé car peu d'apports avaient été enregistrés. Au total, 1,49 tonnes de déchets ont été collectés (+86% par rapport à 2019) auprès de 60 apporteurs (+62%).

Grâce au dispositif de pré-inscription, 26 apporteurs ont été répertoriés puis contactés en amont de l'opération. Cette formule permet d'accompagner les détenteurs professionnels de PPNU dans l'élimination de leurs déchets dangereux. Eco Agri rappelle qu'il est impératif de conserver les produits phytopharmaceutiques dans leur emballage d'origine. Ceux qui présentent des fuites doivent être sur-emballés à l'aide d'un sac transparent. En 2021, Eco Agri Réunion a mis en place une campagne d'information des agriculteurs par SMS sur les dates des collectes de PPNU. Des détenteurs de PPNU non encore inscrits auprès de l'éco organisme ont ainsi pu être identifiés. Compte tenu de l'efficacité de ce levier de communication, l'action sera renouvelée en avril 2023.

Eco Agri Réunion et ses adhérents finalisent actuellement le programme de collectes 2022. Trois opérations seront proposées de janvier à juin. Des précisions (lieux et dates) seront communiquées prochainement. Les agriculteurs sont invités à préparer dès à présent les déchets en vue de ces opérations.

Accompagnement à la gestion des déchets

















La prochaine collecte des PPNU (Produits Phytopharmaceutiques Non Utilisables) est programmée fin-avril 2023. Eco Agri Réunion vous invite dès à présent à vous inscrire auprès de son animatrice afin d'être accompagné dans la gestion des déchets de votre exploitation.

Contact : Julie Leno - eco.agri.reunion@outlook.fr - 0692 46 00 48

GAMME DES AUXILIAIRES « PÉI » DISPONIBLES

// Crédit ©Antoine Franck/Cirad

LA BIOFABRIQUE RÉUNIONNAISE VOUS PROPOSE :

AUXILIAIRE DE CULTURE	TYPE D'ACTION	RAVAGEURS CIBLÉS
<i>Eretmocerus eremicus</i> 	Parasitoïde	Aleurodes (larves) 
<i>Encarsia formosa</i> 	Parasitoïde	Aleurodes (larves) 
<i>Nesidiocoris volucer</i> 	Punaise prédatrice	Aleurodes (oeufs/larves) 
		Thrips (larves) 
<i>Aphidius colemani</i> 	Parasitoïde	Pucerons 
<i>Cheilomenes sulphurea</i> 	Coccinelle prédatrice	Pucerons 
<i>Amblyseius swirskii</i> 	Acarien prédateur	Aleurodes (oeufs/larves) 
		Tarsonèmes  <small>© Blanchard D. Inrae</small>
		Araignées rouges (larves)  <small>© wikipedia.org</small>
		Thrips (larves) 

Contact

0692 65 42 93 - biofabrique@coccinelle.re

SARL La Coccinelle, 6 Chemin Beauvillage 97410 Saint-Pierre



HISTORIQUE DE L'OIGNON À LA RÉUNION

PAR FRANCIS GRONDIN (2 MARS 1934-13 JUILLET 2021), SE PRÉSENTANT LUI-MÊME COMME « ANCIEN PRODUCTEUR DE SEMENCES, ET SÉLECTIONNEUR PÈRE DE L'OIGNON VÉRONIQUE ET D'UNE AUTRE VARIÉTÉ NON CONNUE JUSQU'À PRÉSENT ».

« L'histoire de l'oignon à La Réunion n'a vraisemblablement été abordée par personne à ma connaissance. Avant 1960, La Réunion ne connaissait que 2 variétés, autant que je sache, le « red local » et l'oignon « toupille », cultivé en moindre quantité par rapport au red local plus rentable.

La région de Champ Borne était à cette époque le grenier de l'oignon dans l'Est alors que St Joseph était celui du Sud, sans oublier la Petite Ile, bien que la production d'ail y fût prédominante. Le red local était cultivé dans ces 2 régions. Chaque planteur faisait sa semence en mettant dans un coin de son champ quelques porte-graines souvent abîmés par la pluie.

A La Possession, la rivière des Galets était la 3e région productrice d'oignon de La Réunion, mais ici c'étaient des petits producteurs qui cultivaient l'oignon toupille. Certains planteurs en plus de la production de bulbes, produisaient des bulbilles, connues sous le nom de mangalor. Ces petits oignons repiqués de fin mars à avril, destinés à produire une récolte vers les mois d'août et septembre, ne donnaient que peu de résultats au champ.

Je prends l'année 1960 comme date charnière. Cette année-là j'ai commencé à développer l'oignon de Châteauvieux. C'était le début de la fin des variétés red local et toupille, avec l'arrivée de l'oignon miracle à cette époque, l'oignon de Châteauvieux, une véritable aubaine pour les planteurs. A noter ici que ni les producteurs de la rivière des Galets ni de Champ Borne n'ont pas été intéressés par l'oignon de Châteauvieux. Et c'est alors le sud (St Joseph) qui est devenu le grenier de l'oignon de La Réunion.

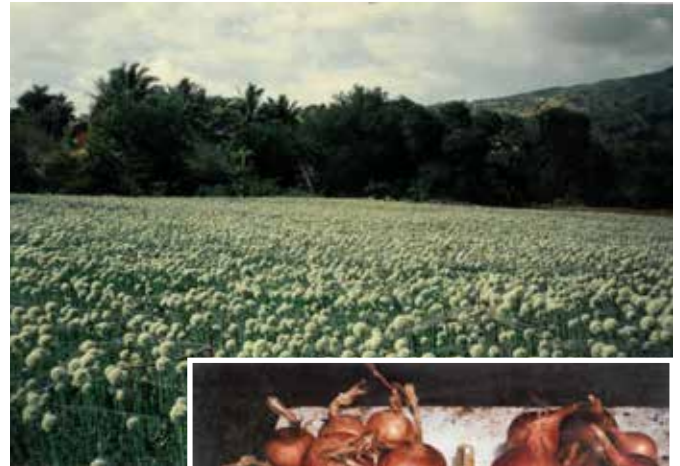
C'est en 1959 que j'ai eu la chance de faire la connaissance de l'homme le plus brave et le plus charmant de ma vie. C'est grâce à lui que j'ai pu faire le travail de multiplication et la vulgarisation d'une variété qui faisait l'admiration des planteurs. De voir des bulbes 3 fois plus gros que les variétés toupille et red local qu'ils cultivaient. Les rendements au champ dépassaient les 15T/ha.

Georges de Châteauvieux vendait des plants et j'en ai acheté 1000. C'étaient des plants très fins que j'avais du mal à manipuler tellement ils étaient fragiles. En apparence. Car finalement je suis tombé en extase devant ma récolte de bulbes beaux et gros comme je n'avais jamais vu. Le véritable problème c'était la production de semences. Et je ne connaissais rien de la culture de l'oignon. Il était le seul à produire ces oignons, quasi à huis clos pour la consommation de quelques grandes familles de l'époque. Je lui ai demandé si je pourrai éventuellement faire des semences dans le but de développer la production de cette variété. Il m'a répondu « Pourquoi pas, moi le vieux, vou le jeune, ou va prendre la relève ». Il m'a donné toutes les instructions pour réussir, comment obtenir de bonnes semences, en choisissant les plus beaux bulbes comme porte-graines.

Me voilà alors en phase pour me mettre sérieusement à produire. Pas sans difficulté. Les premières années n'ont pas été faciles surtout par manque de surfaces. Je ne pouvais produire guère plus de 30 à 35 kg de semences. Pendant 10 ans je ne pouvais faire mieux. Ce n'est qu'à partir de 1971 que j'ai pu augmenter ma production, ayant trouvé un terrain en location à La Possession (Ravine à Marquet). Ici je produisais chaque année 250 à 300kg avec un record à 800kg en 1984.

Parcelle de production de semences d'oignon à La Possession dans les années 80

La culture de l'oignon de Châteauvieux a duré environ 30 ans jusqu'à l'arrivée de l'oignon Véronique. Connue sous le nom de « n°G22 » aussi



Parcelle de production de semences d'oignon à La Possession dans les années 80

Lignées n°G22 et G2 récoltées en 1988



bien à La Réunion qu'à l'île Maurice, la variété Véronique a été inscrite au catalogue du ministère de l'Agriculture en 1995. Si l'oignon de Châteauvieux a marqué la disparition des variétés toupille et red local, l'oignon Véronique a signé la fin de l'oignon de Châteauvieux.

Ce n°G22 a été obtenu après la sélection de 25 lignées par autofécondation, choisies dans la population de Châteauvieux sur une plantation de 20 000 porte-graines. La lignée n'a pas tardé à faire la différence parmi les autres, en présentant quelques caractères intéressants : tout d'abord une bonne conservation, puis des fanes peu développées pour un bulbe de bon calibre et bien formé.

L'oignon Véronique est la seule variété à gros bulbes 100% pays, étant donné son ascendance d'une variété cultivée par la famille de Châteauvieux depuis des dizaines de décennies à La Réunion. A moins que la n°G2, seule autre lignée sélectionnée avec la G22, ne vienne rejoindre sa sœur au catalogue. »

N.D.L.R.

Francis Grondin s'est passionné à 25 ans à peine pour la culture de l'oignon et la production de semences. Technicien agricole de profession, sélectionneur et multiplicateur autodidacte d'oignon, de tabac et de maïs, ses travaux repris par son fils Jean-Bernard Grondin, ont permis l'inscription au catalogue de la première variété d'oignon réunionnaise, Véronique (1995), la création de la première ferme semencière, la SEMOI (2003), accompagnée de la mise en place du premier réseau de multiplicateur de semences de l'île. Ce dernier nous a confié les écrits rédigés par son père peu avant sa disparition. C'est un grand honneur pour nous de publier ces lignes, témoignage précieux de l'Histoire agricole de La Réunion. Aujourd'hui, l'Armeflhor et sa ferme semencière Flhorys sont fiers de maintenir et de multiplier la variété Véronique. Ce travail permet aux agriculteurs de bénéficier d'une semence d'oignon adaptée et valorise un véritable patrimoine agricole réunionnais.



coroi

Une large gamme de variétés Qualité – Productivité - Rentabilité

AP Coroi 2020 MIKG LEG SE 60 11/20 - ©2020 - double

SD7003

Très haute productivité

MIKONOS

Résistances virus et facilité de récolte

BAMANO

Saveur incomparable

SEYCHELLE

Résistance TYLCV et rendement

MONTOP

La référence brocoli

ALMUDEN

Productivité et présentation

BRUTUS

Un gustatif d'exception

AUGUSTA

Qualité et rendement



Z.I n°1 /B.P.60077-Rue Armagnac
97822 Le Port CEDEX / île de la Réunion
Tél. : 0262 42 15 24 - fax : 0262 42 06 12
GSM : 0692 87 29 60

Agrément RE00025



Vos contacts :
Flavien ABBATE Tél 06 92 60 83 32
Gladys ROCHAT Tél 06 92 91 83 10

