

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME CABIOSOL - SAINTE ANNE](#)

Système CABIOSOL - Sainte Anne

Désherbage mécanique/thermique Fertilité et vie des sols Gestion paysagère MAE et lutte biologique par conservation Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes Mesures prophylactiques

 PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 27 juin 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Agroécologie

Nom de l'ingénieur réseau

CABioSol

Date d'entrée dans le réseau

Observatoire Piloté Sud

**- 100 % IFT hors
Biocontrôle**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le Système de Culture (SdC) CABioSol est inspiré de la tradition agroécologique du « jardin créole » qui assurait une fonction vivrière dans les îles antillaises jusqu'au milieu du XXème siècle grâce à des associations de cultures agencées en rotations sur des surfaces réduites. La conception de ce SdC repose également sur les résultats tirés des projets de développement portés par FREDON Martinique sur la Protection Biologique Intégrée (PBI) et qui ont réuni un groupe d'exploitants « pilotes » autour de méthodes de mise en œuvre d'une protection biologique adaptée aux exploitations martiniquaises via l'installation de bandes relais.

C'est lors de séances de co-conception avec les équipes des différents sites du projet CABioSol afin de mettre en commun les données acquises au cours des projets PBI, leurs expériences et savoirs respectifs, qu'un cahier des charges a été établi sur la base des besoins écosystémiques du SdC et des contraintes technico-économiques des responsables des observatoires pilotés. La faisabilité des bandes relais pour les producteurs martiniquais constituant un critère prioritaire.

La particularité de ce système réside dans sa stratégie d'extension du principe de recrutement d'une biodiversité fonctionnelle des bandes relais au compartiment sol afin de favoriser le développement de réseaux mycorhiziens. Stratégie qui a nécessité des adaptations majeures des itinéraires techniques : Un travail du sol réduit au strict sarclage de surface et l'abandon des traitements antifongiques.

L'agencement des aménagements agroécologiques a donc été réalisé avec les responsables de sites de façon à s'adapter au mieux à leurs méthodes de travail, afin de ne pas ajouter de contraintes supplémentaires à leurs habitudes de circulations dans la parcelle.

Concernant le volet production, c'est en partant du socle de spéculations habituelles de l'exploitation, ici en culture fruitière (fruit de la passion), que des cultures maraichères, vivrières et fruitières adaptées aux conditions pédoclimatiques locales ont été progressivement intégrées au SdC en concertation avec le gérant de l'exploitation.

La gestion des adventices se faisant déjà par désherbage mécanique, il a été convenu que des solutions de paillage biodégradables seraient testées dans les observatoires pilotés.

Enfin, dans le cadre du développement d'une prophylaxie normalisée reposant essentiellement sur le suivi de l'état phytosanitaire du SdC, l'équipe du projet a pris en charge la réalisation des observations de suivis et ce dans le but de former les responsables de sites à l'observation et à la reconnaissance des bioagresseurs des cultures.

Mots clés :
Associations culturales -0 pesticide de synthèse- Agroécologie - Mycorhization- Auxiliaires des cultures – Protection biologique - Leviers agroécologiques

Caractéristiques du système

Gestion de l'irrigation : Système goutte à goutte et asperseurs

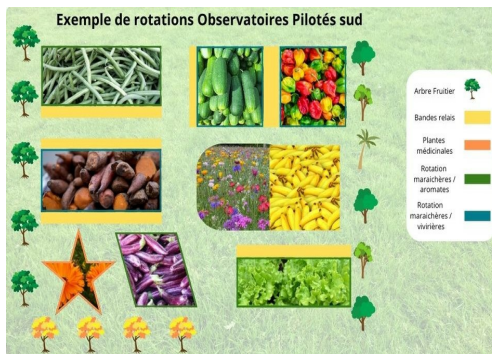
Fertilisation : Amendement organique (fumier et lombricompost)

Gestion du sol/des adventices : Paillage naturel, débroussaillage, désherbage manuel.

Débouché commercial : Proposition de « paniers » composés en vente directe.

Infrastructures agroécologiques : Haies de Pois d'Angole et Pois Sabre ; bandes de Crotalaires, bandes de Millet et Sorgho ; bandes fleuries (Aneth, Asclépias, Basilic, Coriandre, Cosmos, Œillets d'Inde, et Zinnia).

Plus de détails sur nos plantes relais dans notre série vidéo, les Plantes Relais de Martinique :
https://youtube.com/playlist?list=PL4BpyBBApkk1pwt315HvP8w00XPPrI_&si-jhLuoLReT7Ob_7ma



Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> • Rendement : Production régulière et diversifiée tout au long de l'année • Qualité : Un accroissement de la résilience des cultures faces aux bioagresseurs et stress abiotiques
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • IFT : - 100 % IFT hors Biocontrôle
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise des adventices : Valorisation d'une lutte raisonnée, augmentation de la tolérance d'un paysage « enherbé ». • Maîtrise des maladies : augmentation de la diversité des populations mycorhiziennes pour une meilleure protection biologique par les services de bio stimulation des réseaux mycorhiziens. • Maîtrise ravageurs : augmentation du ratio Auxiliaires/Ravageurs pour un meilleur équilibre des populations de ravageurs et auxiliaires, augmentation de la tolérance d'un seuil de dégâts non impactant économiquement.

Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Permettre à un exploitant agricole de se dégager une trésorerie fonctionnelle et régulière. • Temps de travail : moins de 0.25 ETP annuel • Réduction de la pénibilité grâce au morcellement des tâches. • Entretien des bandes relais limité à 15% des travaux culturaux
-------------------	--

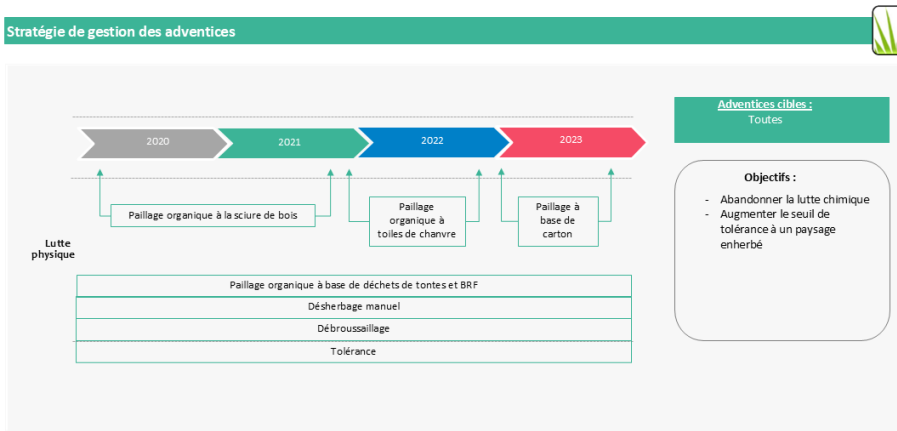


Le mot de l'expérimentateur

‘Sur cette station expérimentale, l’agroécologie a toujours été notre philosophie de travail, et personnellement je trouve intéressant d’utiliser la nature à notre avantage. Cela permet de sortir des pratiques de traitements pour travailler en symbiose avec les ravageurs et les auxiliaires qui nous entourent. C’est pour moi le sens logique vers lequel l’agriculture devrait tendre. La principale contrainte que j’avais identifiée était la coordination entre les espèces relais et les espèces cultivées. Cela demande effectivement une vraie organisation. Dans le but de continuer à s’améliorer, j’aimerais que le système puisse être étendu au reste de la station, pour plus de production et également pour l’aspect paysager qu’il apporte. Et ainsi retrouver toute la diversité des jardins créoles de nos parents.’ Pierre-André BORDELAIS, technicien production végétale du Service d’Expérimentation Agroécologique de la Collectivité de Martinique (Responsable de l’Observatoire Piloté Sud).

Stratégies mises en œuvre :

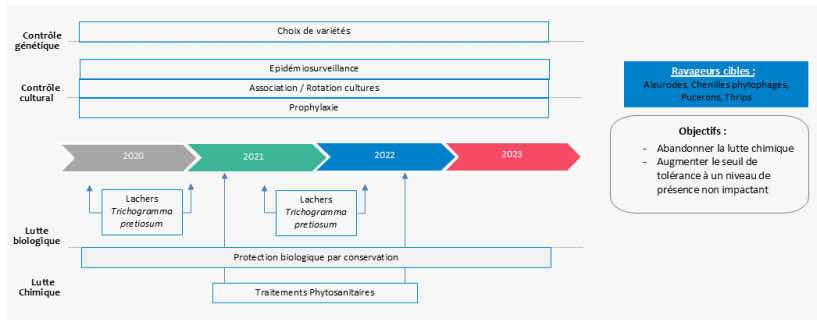
Gestion des adventices ▲



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Débroussaillage	Utilisation de débroussailluse thermique à fil pour la coupe des adventices dans l'intégralité de la parcelle	Bien que la méthode soit chronophage et représente un niveau de pénibilité élevé quand elle est réalisée avec une débroussailluse, l'essor des équipements auto-portés et téléguidables dans ce domaine d'application est très prometteur.
Désherbage manuel	Utilisation de sarcluse pour l'élimination des adventices aux pieds des cultures	Méthode chronophage qui demeure indispensable tant que des solutions de paillage à grande échelle restent non disponibles sur l'île.
Paillage	Utilisation de paillage biodégradable à base de déchets de tontes, de BRF, de sciure de bois, de carton et de chanvre pour les cultures pérennes et les bandes relais.	Les toiles de chanvre présentent une performance limitée en milieu irrigué par aspersion, car maintenues constamment humides, elles deviennent elles même le substrat de certaines adventices à stolons. Si la sciure de bois représente un outil de paillage efficace et parfaitement dégradable, son coût reste élevé en Martinique. Les feuilles de carton sont certes efficaces et à disposition gratuitement, mais impliquent une petite organisation logistique occasionnelle pour leur transport et déchargement qui reste manuel. Enfin, les déchets de tontes et le BRF restent la solution la plus performante pour les pédoclimats du sud de l'île dans le cas des exploitations qui disposent des surfaces enherbées et boisées suffisantes pour couvrir les besoins tout au long de l'année.
Tolérance	Laisser se développer un certain niveau de couvert des adventices dans les sections ou cultures où elles ne représentent pas de risques phytosanitaires majeurs.	Pour certaines cultures aux cycles longs et aux ports hauts, le risque sanitaire est quasi nul et cette pratique permet régulièrement de libérer du temps de travail à consacrer aux opérations plus sensibles.

Gestion des ravageurs ▲

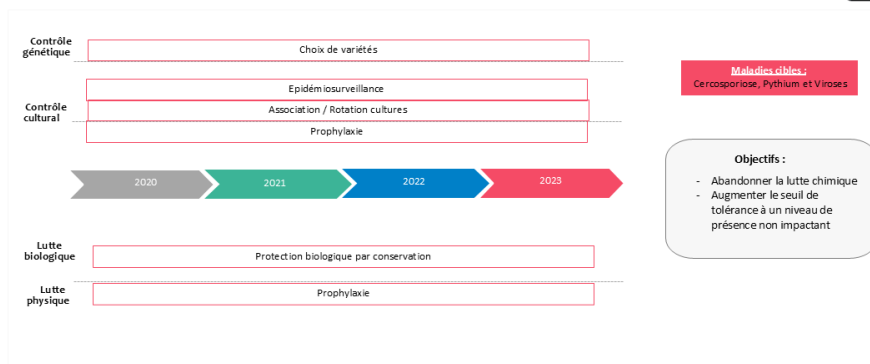
Stratégie de gestion des ravageurs



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Epidémiosurveillance	Observations régulières des cultures	Cette pratique permet la détection précoce de bioagresseurs et permet de gérer les niveaux d'infestations avant que ceux-ci ne deviennent problématiques.
Choix de variétés	Sélections de variétés moins attractives et/ou tolérantes les mieux adaptées au pédoclimat.	Ces pratiques peuvent parfois nécessiter quelques essais variétaux en amont.
Prophylaxie	Les densités de plantations sont adaptées à la périodicité climatique.	Cette pratique permet de limiter les stress abiotiques et de défavoriser le développement de ravageur, mais implique un suivi régulier des prévisions météorologiques.
La rotation / association de cultures	Diversification des espèces et des emplacements qui permet de casser les cycles de certains ravageurs.	Pratiques contraignantes à mettre en pratique en l'absence d'une planification rigoureuse des plantations.
Protection biologique par conservation	Les populations d'auxiliaires des cultures qui colonisent durablement les bandes relais installées dans la parcelle régulent naturellement les populations de ravageurs.	Plus la chaîne trophique est complète et mieux les populations de ravageurs sont régulées.
Traitements phytosanitaires	Pulvérisations de Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP)	Seuls 2 traitements ont été réalisés au cours de l'expérimentation avec une préparation à base de savon noir dans un objectif de diminution des infestations d'aleurodes ponctuelles. L'efficacité reste assez limitée.

Gestion des maladies ▲

Stratégie de gestion des maladies



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Epidémiosurveillance	Observations régulières des cultures	Cette pratique permet la détection précoce de bioagresseurs et permet de gérer les niveaux d'infestations avant que ceux-ci ne deviennent problématiques.
Prophylaxie	-Les densités de plantations sont adaptées à la périodicité climatique. -La suppression des plants infectés. -La désinfection du matériel d'entretien.	Ces pratiques permettent de limiter le développement de maladies, mais implique une régularité dans les pratiques d'observations.
Choix de variétés	Le choix des variétés tolérantes.	Ces pratiques peuvent parfois nécessiter quelques essais variétaux en amont.
Protection biologique par conservation	Les réseaux mycorhiziens favorisés par le SdC fournissent des services de protection contre les maladies racinaires et de biostimulation générale.	Des effets de résiliences spontanées ont pu être observés au bout de la 2nd année. Importance cruciale de l'installation des aménagements agroécologiques bien en amont des cultures.

Maîtrise des bioagresseurs

Année	Aleurodes	Chenilles	Pucerons	Thrips	Cercosporiose	Pythiacés	Viroses
2020	rouge	orange	orange	verte	bleu	orange	orange
2021	rouge	verte	verte	verte	bleu	verte	orange
2022	orange	verte	verte	verte	bleu	orange	orange

Code couleur : rouge = infestation sévère, orange = moyenne, verte = faible à nulle, bleu = présent régulièrement mais non impactant sur le rendement.

L'observatoire piloté étant situé au vent d'exploitations melonnières, les populations d'aleurodes chassées par les traitements phytopharmaceutiques ou par la fin des cycles culturaux infestent régulièrement ses parcelles. Au plus fort des infestations sur solanacées, des traitements à base de savon noir viennent renforcer la lutte biologique.

Les populations de chenilles ont rapidement été régulées dès les 1ers lâchers de parasitoïdes en 2021. Idem pour les populations de pucerons et thrips une fois les bandes relais en floraison.

Les viroses survenues sur solanacées sont essentiellement dues à la population d'aleurodes, vecteurs de ces maladies. Les attaques de Pythiacés n'ont concerné que les cucurbitacées en réduisant un peu le cycle d'exploitation de certaines cultures comme le concombre, mais sans impacts sévères.

La cercosporiose noire n'a concerné que la culture de banane sans occasionner de dégâts car gérée par effeuillage manuel.

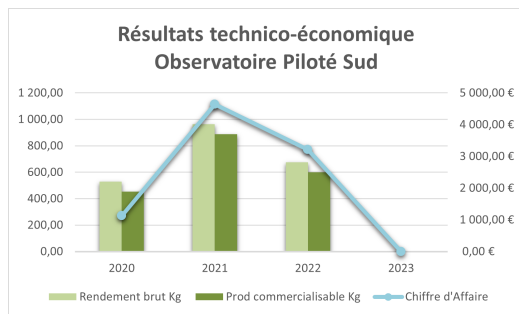
Performances du système

Il est à noter que le SdC testé dans le cadre de ce projet est un dispositif de type

[« observatoire piloté »](#)

et est donc difficilement comparable à un système de référence (en particulier lorsque les données de références locales ne sont pas toujours disponibles). De plus, la conduite de l'observatoire à partir de 2022 a été impactée par les perturbations d'ordres structurel et social qui ont touché la Collectivité Territoriale de Martinique qui hébergeait ce site. Raison pour laquelle il a fallu mettre un terme au volet agronomique de l'expérimentation pour ne conserver que le volet mycorhization sur l'année 2023. Le site ne pouvant commercialiser sa production, les ventes ont été évaluées à partir des tarifs en vigueur sur les marchés du sud de l'île. Enfin, certaines données économiques manquantes ne permettent pas une analyse complète des charges.

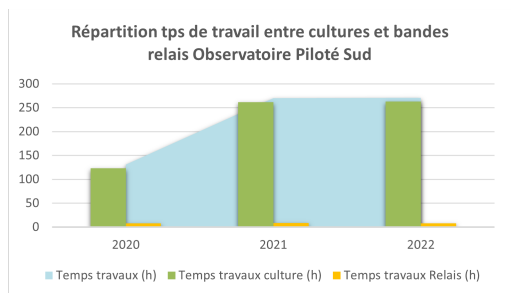
Performance Technico-économiques



Les performances de 2020 correspondent à une période de production de 7 mois (le SdC ayant été installé en avril).

Des arbres fruitiers en productions étant déjà en place sur la parcelle au début du projet, le SdC a atteint son niveau optimal de taux d'occupation et de rendements dès début 2021.

La chute de rendement et donc de CA en 2020 est due à un taux d'occupation plus faible que prévu initialement.



Un des objectifs socio-économiques concernant les bandes relais est largement atteint avec 5 % du temps de travaux annuel nécessaire à leurs installations, puis environ 3% pour leur entretien.

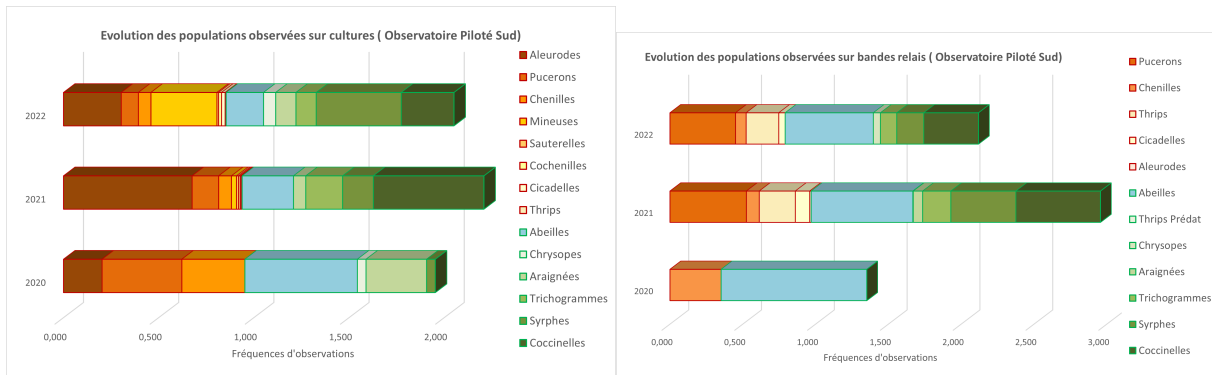
Le peuplement spontané dans ce pédoclimat étant essentiellement composé de graminées, le désherbage des bandes relais est resté sporadique une fois ces dernières installées.



En termes de répartition du temps de travail, ce sont les opérations de récoltes qui occupent l'essentiel des interventions, devant la gestion mécanique de l'enherbement réalisée par débroussaillage et sarclage manuel.

Performance environnementale.

L'objectif - 100 % IFT hors Biocontrôle est atteint, sur l'ensemble du projet, seules 2 pulvérisations de Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP) à base de vinaigre alimentaire sont venues renforcer la lutte antifongique des cultures les plus sensibles l'année 2022 qui a connu une pluviométrie plus importante.



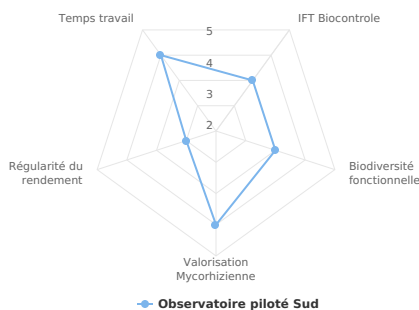
Les groupes d'arthropodes ravageurs de végétaux sont représentés avec une bordure rouge et ceux de la catégorie des auxiliaires des cultures une bordure verte. L'intensité du remplissage représente le risque de dégâts impactant pour le rendement ou le bon fonctionnement de la plante. Enfin, les pollinisateurs stricts sont représentés en bleu.

Les écosystèmes de la pointe sud de l'île très urbanisés étant souvent les plus perturbés, c'est logiquement que nous avons constaté que les chaînes trophiques étaient très impactées avec une diversité très faible au début du projet. Des lâchers inoculatifs d'auxiliaires des cultures ont donc été nécessaires afin de raccourcir les délais de mobilisations. A partir de 2021, les chaînes trophiques sont reconstituées et restructurées de manières optimales en 2022.

Parallèlement, une étude ciblant les populations mycorhiziennes a été menée avec pour objectif de mieux connaître la diversité en CMA dans des sols cultivés de Martinique et d'appréhender l'impact d'un SdC type Jardin créole sur les communautés de CMA. Contrairement au seul nombre d'espèces, la communauté (ou diversité spécifique) englobe la diversité et la proportion de chaque espèce. Les résultats de cette étude sont présentés dans la section « Zoom sur la dynamique mycorhizienne » de cette page.

Evaluation multicritère

Evaluation multicritères



Highcharts.com

Les performances environnementales se sont améliorées de manière continue tout au long des 4 années de la phase d'expérimentation. Bien que l'objectif d'IFT portait essentiellement sur l'abandon des traitements phytosanitaires hors produits de biocontrôle, le recours à ces derniers a été assez anecdotique pour en faire le nouveau critère d'évaluation avec moins de 5 traitements à base de substances naturelles par an (dont certaines années sans aucun traitement).

Les bandes relais en place aidées des lâchers inoculatifs de parasitoïdes ont effectivement permis l'installation durable de populations d'arthropodes qui ont-elles même constitué le socle d'une chaîne trophique complète (dynamique proies/prédateurs/ parasitoïdes) à l'échelle du système. La chaîne trophique ainsi reconstituée conserve tout de même une certaine fragilité probablement due à l'environnement naturel du sud de l'île qui présente des milieux très perturbés car très urbanisés.

Concernant la valorisation mycorhizienne, l'étude menée parallèlement à l'expérimentation globale a permis de valider l'effet du SdC sur l'augmentation significative de la diversité mycorhizienne indigène. Des phénomènes de résilience raisonnablement attribuables aux effets de biostimulations associés à la présence de mycorhizes ont été observés dès la 2nd année de l'expérimentation.

Les objectifs de limitation du temps de travail ont été atteints et dépassés pour la partie bandes relais. En effet, une fois la configuration la mieux adaptée au pédoclimat trouvée, ces dernières ont demandé moins de temps d'installation et d'entretien que ce qui avait pu être envisagé au départ en se basant sur les quelques références existantes dans le domaine.

En revanche, les performances de rendements sont améliorables. En effet, le SdC tel qu'il est conçu repose sur une planification des rotations qui supporte mal l'improvisation comme cela a pu être le cas parfois. Les difficultés à suivre par moments les plannings de plantations ont également impacté la régularité des rendements.

Zoom sur la dynamique mycorhizienne ▲

Les symbioses mycorhiziennes jouent un rôle essentiel dans les écosystèmes, grâce aux nombreux services écosystémiques rendus, tels que:

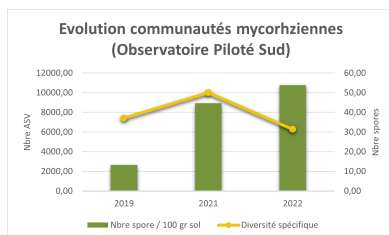
- L'amélioration de l'absorption des nutriments et donc une biostimulation naturelle
- Une résistance accrue au stress hydrique
- Une protection contre les maladies telluriques
- L'amélioration de la structure du sol renforçant ainsi la résilience des communautés végétales.

Or les pratiques agricoles modernes sont limitantes pour le microbiote édaphique (labours profonds et réguliers, intrants phosphorés et pression fongique qui donne lieu à une utilisation assez importante de fongicides). De plus, face à l'importance de l'offre d'importation en amendements et biostimulants enrichis en microorganismes brevetés, la question d'éventuelles interactions entre les communautés microbiennes indigènes et les souches importées s'est posée. Les Antilles Françaises ne disposant pas à ce jour d'un inventaire et de caractérisations des communautés microbiennes indigènes de ses sols, le choix de travailler avec la symbiose mycorhizienne réalisée par les Champignons Mycorhiziens à Arbuscules (CMA) s'est imposé au vu des travaux entamés par l'INRAE Antilles-Guyane.

Les plantes de services du SdC CABioSol ont donc aussi été choisies pour leurs propriétés mycorhizotrophes (qui favorisent la multiplication des mycorhizes) afin de tester le principe de recrutement des communautés de CMA indigènes grâce à des bandes relais plurispécifiques et donc évaluer le développement d'une stratégie de mycorhization qui miment les processus naturels.



Après un état des lieux réalisé en 2019 des populations de CMA présents dans les sols avant la mise en place du SdC, un suivi de 2021 à 2023 de l'évolution de ces populations a été effectué grâce à la mise en place de filet de piégeage (photographie). Ces dispositifs créés par la sart 'up MYCEA spécialiste des symbioses mycorhiziennes, ont été installés dans le sol à des emplacements fixes du SdC et sont restés en place chaque année pendant une période de 4 mois avant d'être déterrés accompagnés d'échantillons de sol et de racines pour analyses.



ASV (Amplicon Sequence Variant) correspond à une analyse basée sur le séquençage de régions spécifiques de l'ADN.

Dans le cas de ce site, la mesure de départ réalisée en 2019 fait état d'une réserve de spores très faible dans le sol, alors que la diversité spécifique est déjà assez importante. Réserve de spores multipliée par 3 en une année pleine du SdC en place.

La diminution de la diversité spécifique à partir de 2022 est imputable au fait que le SdC structure la communauté mycorhizienne en fonction de ses besoins. C'est également au cours de cette année que le taux d'occupation de la parcelle a été le plus faible.

Après comparaison des communautés des deux observatoires pilotés, cette étude fait apparaître des profils marqués de composition des populations selon les sites. En effet, 62 espèces ont été uniquement détectées sur l'Observatoire Piloté Nord et 95 espèces pour le site du Sud. Ces espèces pourraient être adaptées spécifiquement aux contraintes liées, entre autres, au pédoclimat. Une soixantaine d'espèces communes aux deux sites sont vraisemblablement ubiquistes et seraient peu sensibles aux variations de l'environnement.

Bien que ces résultats soient issus d'un jeu de données assez réduit, il ressort clairement l'impact d'un mode cultural sur la diversité spécifique en CMA des sites et indiquent que le pédoclimat a un effet structurant sur les communautés de CMA.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Des visites des observatoires pilotés ont été organisées chaque année pour des producteurs, techniciens et classes de BTS de LEGTA de Croix Rivail à qui les résultats d'expérimentation seront communiqués. Une version miniaturisée du SdC a été installée au siège de FREDON Martinique pour également y tenir des matinées techniques avec des étudiants et futurs producteurs des CFPPA de l'île.

Un accompagnement technique personnalisé a été réalisé auprès de producteurs et futurs producteurs qui en font la demande, notamment concernant les aménagements de leurs exploitations.

Enfin un guide pratique de mise œuvre du SdC sera disponible au téléchargement en ligne et en version papier dans les locaux de FREDON Martinique.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Les enregistrements et suivis technico-économiques ont été les plus complexes à réaliser sur le long terme, et ce malgré les méthodes d'enregistrement revues et simplifiées à plusieurs reprises. En effet, les deux observatoires pilotés ont, à différents moments de l'expérimentation, présentés des difficultés d'enregistrements en particulier pour ce qui concerne les rendements et les temps de travaux. Et ce indifféremment du fait d'être une exploitation commerciale en exercice ou un site expérimental public. Les tâches de planifications des plantations sur une année entière, recommandées pour la performance du système, représentent encore un certain défi pour les habitudes de productions locales. Des initiatives portant sur des outils d'enregistrement et planifications mieux adaptés restent donc à développer en plus de la mise en œuvre d'un véritable accompagnement des producteurs martiniquais hors filières structurées sur les volets planification et commercialisation.

Les deux sites avaient été choisis pour l'opposition de leurs pédoclimats afin de déterminer une base de SdC qui conviennent aux extrêmes climatiques de l'île. Mais il serait toutefois intéressant d'évaluer le SdC dans chacun des pédoclimats dominants de l'île afin de confirmer sa plasticité. De plus, il serait intéressant de tester le SdC à l'échelle de l'exploitation avec l'installation de 3 à 4 répliques du système sur une même exploitation afin de pouvoir évaluer un véritable seuil de rentabilité sur un temps plein d'un producteur seul.

Enfin, des recherches sont définitivement à mener sur les communautés de CMA indigènes aux Petites Antilles, et particulièrement les interactions des réseaux mycorhiziens en milieu exploités. Ceci permettrait de démontrer le potentiel de résilience d'une communauté végétale rattachée à un réseau valorisé et faire ainsi évoluer les pratiques agricoles martiniquaises.

Productions associées à ce système de culture



[Présentation CABioSol.pdf](#)



[CABioSol Les Plantes Relais.pdf](#)

Contact



Metty TREBEAU

Pilote d'expérimentation - FREDON Martinique

✉ m.trebeau.fredon@gmail.com