



Réseau DEPHY **EXPE**

Présentation des **PROJETS** et des **SITES** dans la filière **Cultures Tropicales**

- Recueil de fiches descriptives -



Coordination et rédaction du document et des fiches

Cellule d'Animation Nationale DEPHY,

Porteurs de projets et responsables des sites expérimentaux du réseau DEPHY EXPE

Pour citer ce document : Cellule d'Animation Nationale DEPHY Ecophyto, 2017. Réseau DEPHY EXPE - Présentation des PROJETS et des SITES dans la filière Cultures Tropicales – Recueil de fiches descriptives, 63p.

Crédits photos

Couverture : eRcane, SCEA Multiplantes , EPLEFPA Saint-Paul.

Un triptyque de fiches présente les projets, les sites et les systèmes de culture testés dans le cadre du réseau DEPHY EXPE

Le **réseau EXPE** est le dispositif expérimental du réseau DEPHY ; il vise à concevoir, tester et évaluer des systèmes de culture fortement économes en produits phytosanitaires, à partir d'un réseau national de projets d'expérimentation. Chaque projet est composé d'un ou plusieurs sites expérimentaux, qui sont répartis sur l'ensemble du territoire national.

Ce document rassemble les fiches *PROJET* et *SITE*, les livrets de présentation des systèmes de culture testés dans les sites expérimentaux (fiches *SYSTEME*) sont disponibles par ailleurs.

Fiche *PROJET*



- Présente les enjeux et les objectifs du projet
- Présente la liste des systèmes expérimentés, des leviers mobilisés et les objectifs de réduction d'IFT



Un projet est constitué de un à plusieurs sites



Fiche *SITE*



- Caractérise de manière synthétique le contexte de production, le milieu et la pression biotique
- Présente les essais et les dispositifs « terrain »



Sur un site, un ou plusieurs systèmes de culture sont testés



Fiche *SYSTEME*



- Présente les caractéristiques du système de culture testé
- Apporte des éléments sur les stratégies de gestion des bioagresseurs
- Présente les résultats obtenus, les enseignements, les difficultés rencontrées, les possibilités d'amélioration



SOMMAIRE

Projet CanecoH : Canne à sucre économe en herbicide	5
Site Fontaine	7
Site Jebam (Barau) 1	11
Site La Mare P25	15
Site La Mare P42	19
Site La Mare P22	23
Site Lycée Agricole St-Joseph	27
Site Lycée St-Paul	30
Projet EXPE Guadeloupe : Mécanisation et innovation technique en vue de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires dans des systèmes diversifiés ultramarins	34
Site EPLEFPA Guadeloupe	36
Projet OTELHO : Outils TELématiques au service de l'Horticulture	40
Site SCEA Multiplantes - ARMEFLHOR	42
Site Station ARMEFLHOR	46
Projet RESCAM : Conception et expérimentation d'agro écosystèmes durables en maraîchage de plein champ à la Réunion	50
Site EPLEFPA Saint-Paul	52
Site ARMEFLHOR	56
Site EPLEFPA Saint-Joseph	60

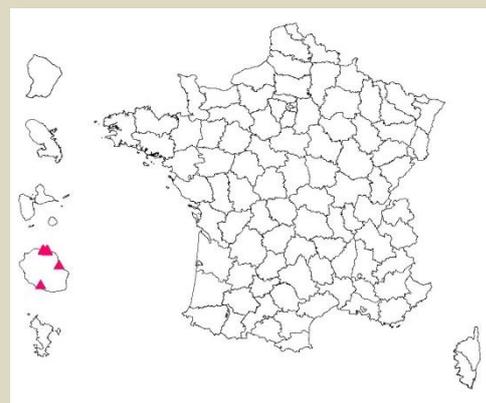


CanecoH : Canne à sucre économe en herbicide

Organisme chef de file : **eRcane**

Chef de projet : **Alizé MANSUY** (mansuy@ercane.re)

Période : 2013-2018



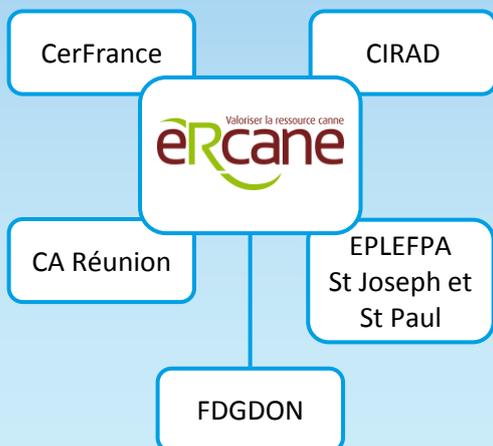
Localisation des sites

Nombre de sites EXPE : 10

- en station expérimentale : 5
- en établissement d'enseignement agricole : 2
- producteur : 3

Nombre de systèmes DEPHY économes en pesticides : 12

Les Partenaires :



Présentation du projet

> Enjeux

Si les herbicides demeurent, à ce jour, indispensables en culture de canne à sucre à La Réunion compte tenu des conditions climatiques, les itinéraires techniques développés visent à limiter leur emploi. Ainsi sur l'ensemble de l'île, l'indice de fréquence de traitement herbicide (IFTH) n'est que de 3,6 (variation de 1 à 9). Cependant la surface cannière représentant 56 % de la SAU de l'île, la réduction de l'emploi des herbicides demeure un enjeu important. Le projet DEPHY EXPE canne à sucre étudie la faisabilité technico-agronomique de nouvelles pratiques afin de mettre au point des stratégies de lutte contre l'enherbement pour limiter l'usage des herbicides.

> Objectifs

- Tester des pratiques innovantes et les comparer à des systèmes de référence,
- Vérifier l'adaptabilité des techniques selon la situation pédoclimatique et l'historique d'enherbement de la parcelle,
- Evaluer les performances technico-économiques afin de transférer et diffuser les techniques aux planteurs de l'île.

> Résumé

En continuité du projet Magecar, le projet CanecoH teste et crée des références agronomiques pour La Réunion. Les pratiques sont mises en place sur des essais dits « analytiques », c'est-à-dire sur de petites surfaces avec des répétitions afin de valider agronomiquement leur intérêt avant de les transférer sur de grandes surfaces. L'approche agro-écologique des systèmes est également mise en avant afin de renforcer l'acceptabilité par les planteurs (amélioration du sol, diminution de l'érosion, lutte intégrée contre certains ravageurs, apport d'azote organique, etc.).



Le mot du chef de projet

« La filière canne à sucre à La Réunion tente de répondre à l'objectif de réduction de l'utilisation des herbicides tout en maintenant voire améliorant les performances technico-économiques de la culture. Pour ce faire, eRcane et les partenaires du réseau DEPHY EXPE expérimentent des systèmes innovants sur des stations expérimentales ou chez des agriculteurs en s'appuyant sur la co-conception. Dans certaines conditions d'expérimentation, les techniques ont montré des réductions de l'IFT Herbicides allant jusqu'à 50 % (légumineuses intercalaires, désherbage mécanique de l'interrang). Malgré des résultats encourageants et un intérêt grandissant des planteurs de l'île sur ces nouvelles pratiques, celles-ci demandent à être améliorées et validées dans le temps sur de grandes surfaces afin de les transférer plus facilement. Des étapes de mécanisation des pratiques et d'évaluation économique des systèmes, en cours, faciliteront par la suite la diffusion et l'acceptabilité des techniques par les planteurs. Tout n'est pas gagné d'avance ! Les habitudes et les traditions agricoles sont très ancrées sur l'île. Les changements de pratiques devront se faire avec un accompagnement technique et à travers des ateliers de co-conception. »

Leviers et objectifs des systèmes DEPHY

SITE	SYSTEME DEPHY	AGRICULTURE BIOLOGIQUE	ESPECE DU SYSTEME DE CULTURE	LEVIERS					OBJECTIF	
				Contrôle cultural	Contrôle génétique	Lutte biologique ¹	Lutte chimique	Lutte physique		Stratégie globale E-S-R ²
Fontaine³	Couverts intercalaires	Non	Canne à sucre	x					ER	< 70 %
Jebam (Barau) 1	Couverts végétaux	Non	Canne à sucre	x					ESR	< 50 %
Jebam (Barau) 2 ³	Couverts végétaux	Non	Canne à sucre	x					ESR	< 50 %
La Mare P25	Couverts intercalaires			x					ER	< 70 %
	Méthodes alternatives (dont mécanique)	Non	Canne à sucre					x	E	< 50 %
La Mare P42	Paillis et fertilisation	Non	Canne à sucre	x					E	< 20 %
La Mare P22³	Sélectivité herbicides	Non	Plantes de services	x					SR	-
	Multiplication	Non		x					SR	-
St-Pierre Cirad	Epaillage	Non	Canne à sucre	x					E	< 20 %
La Mare Cirad	Epaillage	Non	Canne à sucre	x					E	< 20 %
Lycée St-Joseph	Désherbage mécanique	Non	Canne à sucre					x	ES	< 40 %
Lycée St-Paul³	Impact variétal	Non	Canne à sucre		x				E	< 30 %

¹ y compris produits de biocontrôle

³ Nouveaux essais mis en place en 2015

² E – Efficience, S – Substitution, R – Reconception

Le pourcentage de réduction d'IFT est estimé à partir de références présentes sur les sites.

Interactions avec d'autres projets

eRcane est partenaire du projet Ecocanne (CASDAR – Cirad), qui teste des plantes de services dites « push-pull » dans la canne à sucre pour lutter contre le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*) tout en maîtrisant les adventices.

eRcane participe également à un projet dit « Travail minimal du sol » en culture de canne à sucre et interagit également avec le Cirad sur la thématique grandissante des plantes de services.

Pour en savoir + , consultez les fiches **SITE** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

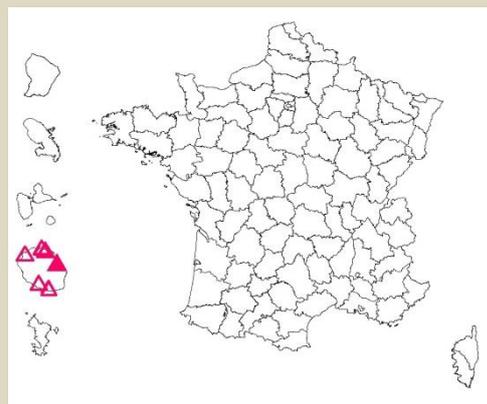


Projet : CanecoH – Canne à sucre économe en herbicide

Site : Fontaine

Localisation : 97470 SAINT BENOIT
(-21.08175, 55.714631)

Contact : **Alizé MANSUY** (mansuy@ercane.re)



Localisation du site

Site producteur

Fontaine

Parcelle d'une surface de 3 000 m² à une altitude de 150 m où un essai est mis en place. Récolte manuelle. Main d'œuvre salariale : équipe du projet CanecoH d'eRcane.



Historique et choix du site

La parcelle située à Saint-Benoit appartient à l'EARL Les Fontaine. L'exploitant, intéressé par la démarche, avait déjà mis à disposition la parcelle pour le projet Ecocanne sur la gestion agro-écologique du foreur de tige et des adventives en canne. Des plantes intercalaires avaient été testées sur 3 années. En 2015, la parcelle a été conservée comme site d'essai pour un système similaire dans le cadre du projet CanecoH. Située dans les bas de l'Est et disposant d'un régime hydrique pluvial, elle représente un site de choix pour évaluer des systèmes dans ce contexte pédoclimatique. La parcelle plantée en 2011 avec la variété R579, sert à la création de références techniques sur l'utilisation de plantes de services en interrang dans l'objectif de maîtriser l'enherbement tout en conservant ou améliorant les performances techniques de la canne (rendement, richesse). Les essais sont conduits sur des petites parcelles avec répétitions.

Interactions avec d'autres projets

Ce site rentre en interaction avec d'autres projets et d'autres essais, notamment au sein du réseau DEPHY EXPE mais aussi avec le Cirad sur des projets comme Ecocanne, ou sur un projet de collection de plantes de services.

Le mot du responsable de site

« Ce site, de par ses caractéristiques pédoclimatiques, nous permet d'évaluer et de comparer des systèmes utilisant les plantes de services dans l'interrang afin de maîtriser l'enherbement et ainsi réduire l'utilisation des herbicides. En effet, cet essai est répété sur la station expérimentale de Ste-Marie (P25). Bien que l'analyse économique des systèmes ne peut être calculée à cette échelle et que l'hétérogénéité de la parcelle remet parfois en question l'impact des facteurs étudiés, ce site concourt à la création de plusieurs références techniques sur l'utilisation de plantes de services et représente une réelle plateforme d'échanges et de démonstrations au sein de la filière canne à sucre à la Réunion. »



Systèmes DEPHY testés

Les systèmes expérimentés sur la parcelle présentée ci-dessus testent l'utilisation des plantes de couvertures, semées sur l'interrang d'une repousse de canne à sucre, afin d'y maîtriser un enherbement potentiel et réduire l'usage des herbicides.

Le maintien voire l'amélioration des performances techniques de la culture et les rendements canne et sucre, demeurent aussi des objectifs majeurs de l'essai.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Objectif de réduction d'IFT
Couverts intercalaires	2015-2018	Non	0,3 ha	Canne à sucre	< 70 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Répétition :

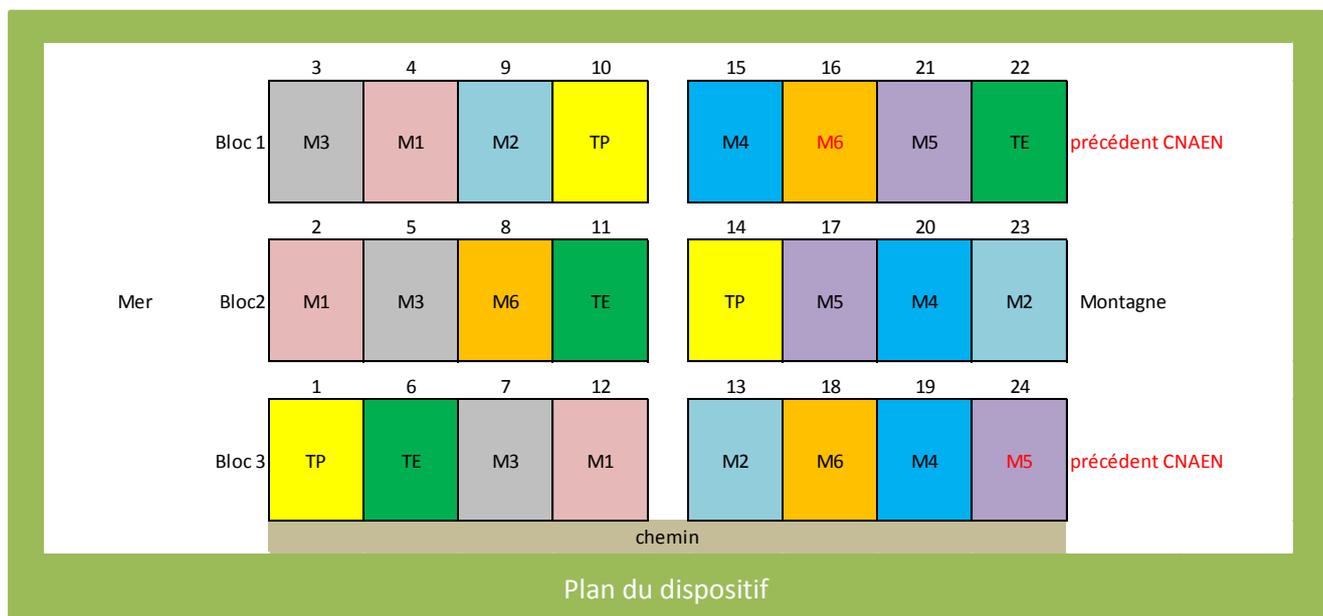
Les modalités testées sont mises en place en 3 répétitions. Elles sont réparties en bloc de Fisher.

Systeme de référence :

Le système de référence, appelé parcelle témoin (TP), est situé sur la même zone d'essai et représente une surface similaire. Il est répété 3 fois et correspond aux pratiques habituelles de désherbage des planteurs, c'est-à-dire des interventions chimiques et manuelles selon l'enherbement et l'efficacité des traitements. Il sert de référence pour l'évaluation des systèmes (IFTH -Herbicide-, maîtrise d'enherbement, rendement et richesse).

Aménagements et éléments paysagers :

Aucun aménagement paysager n'a été réalisé. Il n'y a pas de partie boisée ni de ravine à proximité.



> Suivi expérimental

Pour chaque modalité, plusieurs observations et mesures sont réalisées comme le relevé des paramètres climatiques journaliers de la station météo la plus proche, des notations de recouvrement du sol par les adventices et les plantes de service pour évaluer la pression et la maîtrise de l'enherbement, le nombre d'interventions mécaniques, manuelles ou chimiques pour évaluer l'IFTH et enfin des mesures sur la canne à sucre (rendement et richesse).

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Régime hydrique : pluvial. Pluviométrie annuelle moyenne : 3 500 mm Températures : de 19,6 à 27,5 °C	Ferralitique	Les sols ferralitiques sont issus de coulées anciennes et situés dans des zones moins humides. Ils sont très acides, pH entre 5 et 6 avec une texture fine argilo-limoneuse. Ils sont peu épais (moins de 1 m) parce qu'ils sont jeunes et subissent l'érosion et le décapage. Ils ont une forte porosité (50 à 60 %) et leur densité apparente est faible (1 à 1,3 en surface).

> Socio-économique

La superficie consacrée à la canne à sucre, 24 336 ha, représente 57 % de la SAU à La Réunion. Près de 3 400 exploitations consacrent tout ou une partie de leurs activités à la culture de la canne à sucre. Ces exploitations emploient 10 500 personnes (DAAF Réunion, 2011). Les rendements (70 à 80 t/ha) restent très hétérogènes sur l'île selon la zone et la campagne, en raison de la forte diversité agronomique, climatique et techniques des zones de production. La canne à sucre de la zone de production Est est généralement menée en régime pluvial de 0 à 600 m d'altitude.

> Environnemental

À La Réunion, la filière canne à sucre souhaite faire évoluer les pratiques pour s'intégrer dans une démarche plus durable et respectueuse de son environnement. Les substances actives contenues dans les produits phytosanitaires et les molécules issues de leurs dégradations sont susceptibles de se retrouver dans les différents compartiments de l'environnement : air, sol, eau, sédiments, etc. Avec de bons itinéraires techniques, ces techniques permettraient une réduction des quantités d'herbicides utilisés et représentent alors un ensemble d'atouts sur le plan de la santé humaine et plus généralement d'un point de vue environnemental : moins d'exposition des utilisateurs aux herbicides ; moins de risques de pollution des eaux souterraines (nappes phréatiques) ou des eaux de surface par ruissellement lors d'épisodes pluvieux ; moins de perturbation sur la vie biologique de l'air, du sol et aquatique.

De plus, la présence d'une couverture végétale adaptée sur les inter-rangs peut être un élément d'amélioration du sol (décompaction par le système racinaire, apport d'azote organique pour la canne associée) et de conservation de la biodiversité.

> Maladies et ravageurs

Suite à un travail de sélection variétal mis en place depuis des décennies par eRcane, les variétés libérées sont résistantes à la plupart des maladies (charbon, gommose, échaudure de la feuille, etc) et ravageurs présents à La Réunion d'où l'absence d'homologation d'insecticides, nématicides ou fongicides sur canne. Quelques ravageurs comme le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), les cochenilles (*Saccharicoccus sacchari*, *Aulacaspis tegalensis*, *Dysmicoccus boninsis*) ou les noctuelles (*Leucania pseudoloreyi*) sont présents mais les dégâts observés restent relativement faibles et localisés. Seul le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) bénéficie d'une lutte biologique et obligatoire depuis 1995.

Toutefois, certaines plantes de services intercalaires (*Canavalia ensiformis* et *Desmodium intortum*) pourraient avoir un effet répulsif sur un des ravageurs de la canne à La Réunion, le foreur de tige.

> Adventices

Les adventices sont les principaux bioagresseurs de la canne à La Réunion. Des essais de nuisibilité ont montré que la canne à sucre est très vulnérable à l'enherbement pendant les premiers mois de sa culture, jusqu'à la fermeture de son couvert. Les pertes de rendement peuvent atteindre 400 à 500 kg par hectare et par jour de concurrence (Marion D. et Marnotte P., 1991 ; Marnotte P. *et al.*, 2008).

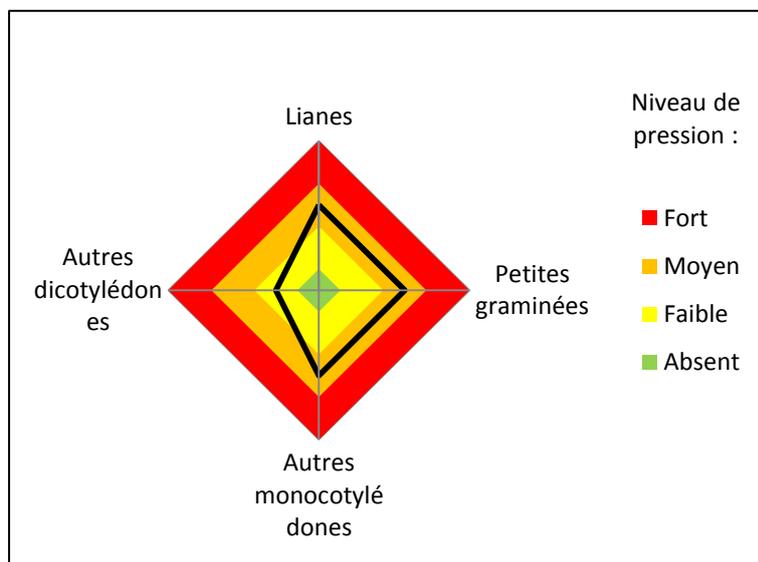
Légende

Lianes : *Paederia foetida*, *Momordica charantia*, *Ipomoea sp.*, *Passiflora foetida*.

Petites graminées : *Cynodon dactylon*, *Oxalis latifolia*, *Cyperus sp.*

Autres monocotylédones : *Rottboellia cochinchinensis*, *Commelina diffusa*, *Eleusine indica*.

Autres dicotylédones : *Litsea glutinosa*, *Ageratum conyzoides*, *Crassocephalum crepidioides*, *Sigesbeckia orientalis*.



> Autres risques

Hormis le risque cyclonique (verse et casse de la canne), il n'y a pas d'autres risques sur la culture de canne en sucre.

Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

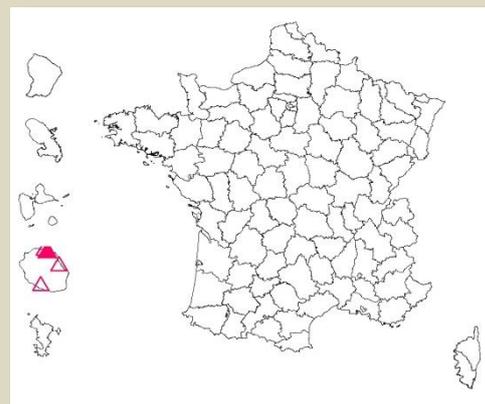


Projet : CanecoH – Canne à sucre économe en herbicide

Site : Jebam (Barau) 1

Localisation : 97438 ST MARIE
(-20.928334, 55.568821)

Contact : Alizé MANSUY (mansuy@ercane.re)



Localisation du site

Site producteur

Jebam Barau 1

L'exploitation familiale EARL JEBAM, située à Sainte-Marie, a une SAU d'environ 100 ha consacrée totalement à la production de la canne à sucre.

La récolte est mécanique (cannes tronçonnées) sur l'ensemble des parcelles. Plusieurs variétés sont utilisées : R579, R585).

La main d'œuvre salariale est de 6 à 9 salariés.

L'exploitant est très impliqué dans l'expérimentation et l'innovation en matière de développement durable et d'amélioration de la productivité et de l'efficacité de son exploitation.

La prise de conscience de la nécessité de réduire l'utilisation des herbicides favorise les échanges ainsi que le suivi des essais.

Historique et choix du site

Le site d'essai se situe sur une exploitation agricole, EARL JEBAM, à Sainte-Marie. Les exploitants (père et fils), intéressés par ce système de couverture végétale entre deux cycles de canne à sucre, observé au Brésil lors du congrès ISSCT en 2013, ont mis à disposition du réseau DEPHY EXPE en 2014 une première parcelle d'essai. En s'appuyant sur la démarche de co-conception, les règles de décision ont été mises en place et ajustées en fonction des objectifs de chacun (réduction de l'IFT Herbicide, valorisation agronomique de la parcelle, maintien du rendement en canne). Très impliqués dans l'expérimentation et la démarche agro-écologique, les agriculteurs ont, en 2015, mis à disposition une seconde parcelle. En plus d'avoir été sélectionné pour l'implication de ses responsables ainsi que leur excellente gestion de l'exploitation, le site a également été choisi pour ses caractéristiques parcellaires qui permettent de facilement mécaniser les interventions.

Interactions avec d'autres projets

L'exploitation JEBAM comprend d'autres essais : un essai sur l'impact du travail minimal du sol en plantation de canne, un essai Casdar Cirad (Ecocanne) sur l'utilisation de plantes de services à effet « push-pull » contre le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*) et un test variétal à échelle semi-industrielle, tous mis en place par eRcane.

Le mot du responsable de site

«Depuis fin 2014, 3 essais ont été mis en place dans un travail de co-conception. Pour nous, il est primordial d'avoir une réflexion commune avec l'équipe d'eRcane sur le déroulement des opérations, les décisions, les risques à prendre, etc. C'est un travail d'équipe, ils nous apportent une technicité, un suivi et recul sur les résultats et de notre côté nous leur fournissons le côté pragmatique et concret de l'exploitation agricole avec nos objectifs et limites. Ce travail en commun prend du temps mais le partage des expériences et des connaissances permet de surmonter quelques obstacles et d'avancer considérablement.»



Système DEPHY testé

Le système testé sur la parcelle présentée ci-dessous correspond à l'implantation d'une couverture végétale entre une dernière repousse de canne et la nouvelle plantation sur une durée de deux mois ou plus. La technique vise surtout à concurrencer les mauvaises herbes pour éviter le réensemencement de la parcelle et diminuer d'éventuelles interventions chimiques tout en valorisant une période de non production de canne pour améliorer le sol : diminution des risques d'érosion, structuration racinaire, apports d'azote organique, etc. L'objectif dans un second temps est de limiter l'enherbement en début de cycle de canne par la conservation d'un paillis lié à ce couvert végétal.

Nom du système	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Objectif réduction d'IFT
Couverts végétaux	Non	2 ha	Canne à sucre	< 50 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Répétition :

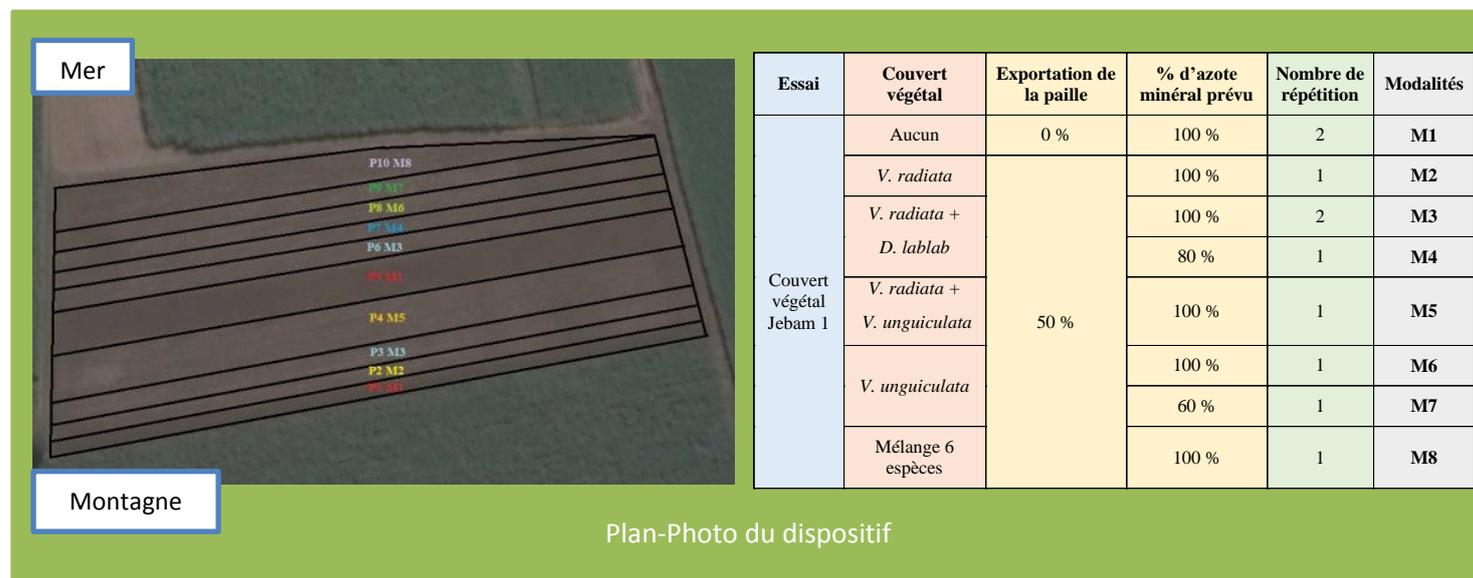
Les modalités testées sont mises en place en 1 ou 2 répétitions. Chaque modalité, représentée par un type de couvert végétal, correspond à une parcelle élémentaire d'une surface allant de 1 180 à 3 900 m².

Système de référence :

Le système de référence, appelé parcelle témoin, est situé sur la même zone d'essai et représente une surface similaire. Il est répété 2 fois et correspond aux pratiques habituelles du planteur pendant cette période d'interculture. Il sert de référence pour l'évaluation des systèmes.

Aménagements et éléments paysagers :

Aucun aménagement paysager n'a été réalisé. Il n'y a pas de partie boisée ni de ravine à proximité.



> Suivi expérimental

Pour chaque modalité, plusieurs observations et mesures sont réalisées comme le relevé des paramètres climatiques journaliers de la station météo la plus proche, des notations de recouvrement du sol par les adventices et les plantes de service pour évaluer la pression et la maîtrise de l'enherbement, des mesures de biomasse et d'azote sur les légumineuses, le nombre d'interventions mécaniques, manuelles ou chimiques pour évaluer l'IFT (Herbicide) et enfin des mesures sur la canne à sucre (diagnostic foliaire, rendement et richesse).

Contexte de production

> Pédoclimatique (Sainte-Marie)

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Régime hydrique : pluvial. Pluviométrie annuelle moyenne : 1 700 mm. Températures : de 13 à 35°C avec une moyenne annuelle de 25°C.	Ferralitique	Les sols ferralitiques sont issus de coulées anciennes et situés dans des zones moins humides. Ils sont très acides, pH entre 5 et 6 avec une texture fine argilo-limoneuse. Ils sont peu épais (moins de 1 m) parce qu'ils sont jeunes et subissent l'érosion et le décapage. Ils ont une forte porosité (50 à 60 %) et leur densité apparente est faible (1 à 1,3 en surface).

> Socio-économique

La superficie consacrée à la canne à sucre, 24 336 ha, représente 57 % de la SAU à La Réunion. Près de 3 400 exploitations consacrent tout ou une partie de leurs activités à la culture de la canne à sucre. Ces exploitations emploient 10 500 personnes (DAAF Réunion, 2011). Les rendements (70 à 80 t/ha) restent très hétérogènes sur l'île selon la zone et la campagne, en raison de la forte diversité agronomique, climatique et technique des zones de production. La canne à sucre de la zone de production Nord-Est est généralement menée en régime pluvial de 0 à 600 m d'altitude et sa récolte est en proportion plus mécanisée que dans le reste de l'île.

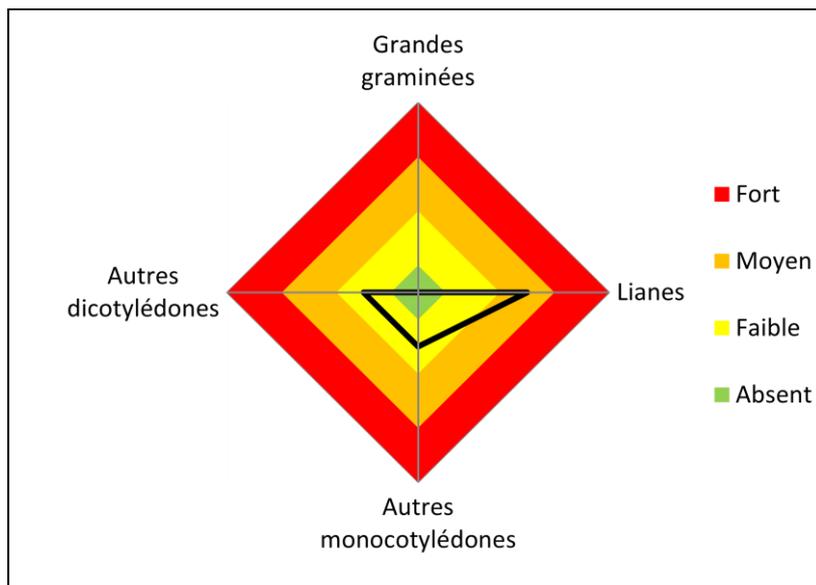
> Environnemental

À La Réunion, la filière canne à sucre souhaite faire évoluer les pratiques pour s'intégrer dans une démarche plus durable et respectueuse de son environnement. Au fil des années, la production d'un champ de canne à sucre chute progressivement pour devenir significativement inférieure à son potentiel de production. Cette situation conduit le planteur à renouveler sa plantation. Pour des raisons diverses, souvent de calendrier de travail, trois à quatre mois peuvent alors s'écouler entre la récolte de la dernière repousse et la nouvelle plantation. Le sol se trouvera alors exposé aux intempéries climatiques, avec des risques de dégradation de sa structure en surface, mais aussi d'érosion, d'enherbement, de pertes d'éléments fertilisants par lixiviation. Les objectifs de l'essai mis en place sur ce site sont, dans un premier temps, de tester des couverts de plantes de services avant implantation de canne à sucre et d'observer leur impact sur la maîtrise de l'enherbement afin de réduire les interventions de désherbage chimique ou mécanique.

> Maladies et ravageurs

Suite à un travail de sélection variétale mis en place depuis des décennies par eRcane, les variétés libérées sont résistantes à la plupart des maladies (charbon, gommose, échaudure de la feuille, etc) et ravageurs présents à La Réunion d'où l'absence d'homologation d'insecticides, nématicides ou fongicides sur canne. Quelques ravageurs comme le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), les cochenilles (*Saccharicoccus sacchari*, *Aulacaspis tegalensis*, *Dysmicoccus boninsis*) ou les noctuelles (*Leucania pseudoloreyi*) sont présents mais les dégâts observés restent relativement faibles et localisés. Seul le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) bénéficie d'une lutte biologique et obligatoire depuis 1995.

> Adventices



Les adventices sont les principaux bioagresseurs de la canne à La Réunion. Des essais de nuisibilité ont montré que la canne à sucre est très vulnérable à l'enherbement pendant les premiers mois de sa culture, jusqu'à la fermeture de son couvert. Les pertes de rendement peuvent atteindre 400 à 500 kg par hectare et par jour de concurrence (Marion D. et Marnotte P., 1991 ; Marnotte P. *et al.*, 2008).

Légende

Grandes graminées : *Megathyrsus maximus*, *Paspalum sp.*

Lianes : *Momordica charantia*, *Ipomoea sp.*, *Passiflora foetida*.

Autres monocotylédones : *Cyperus sp.*, *Commelina benghalensis*

Autres dicotylédones : *Amaranthus dubius*,

> Autres risques

Les autres risques environnementaux sont liés principalement aux itinéraires techniques culturaux lors de la phase de plantation : un travail du sol mal adapté aux conditions pédologiques du sol ou réalisé dans de mauvaises conditions climatiques peut parfois favoriser les phénomènes d'érosion hydrique et éolienne lors de la saison des pluies ou encore le compactage du sol.

Pour en savoir **+**, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

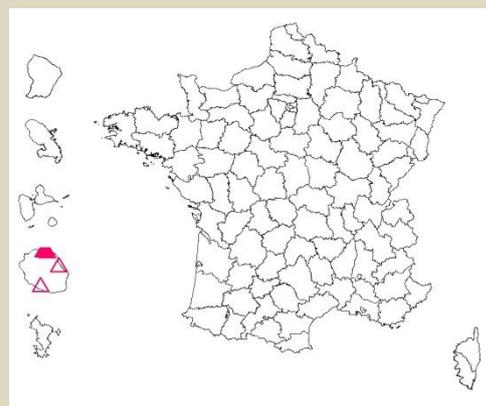


Projet : CanecoH – Canne à sucre économe en herbicide

Site : La Mare P25

Localisation : 97438 ST MARIE
(-20.902056, 55.531278)

Contact : **Alizé MANSUY** (mansuy@ercane.re)



Localisation du site

Site en station expérimentale

Station de La Mare - Cirad

La station expérimentale, d'une dizaine d'hectares, sur laquelle ces essais ont lieu est gérée par le Cirad.

Parcelle P25 LEG

Parcelle d'une surface de 9 600 m² à une altitude de 50 m. Deux essais mis en place dessus. Récolte manuelle et mécanique (coupeuse « péi »). Main d'œuvre salariale : 1 technicien et 3 ouvriers d'eRcane.



Crédits photo: Cirad

Historique et choix du site

La parcelle P25 située à La Mare fait partie de la station expérimentale du Cirad de La Réunion située en bordure de la station variétale d'eRcane. Suite à un accord cadre général avec eRcane, des parcelles sont mises à disposition pour la réalisation de projets de recherche et développement, comme le projet CanecoH.

Située dans les bas de Sainte-Marie et disposant d'un régime hydrique par aspersion, la parcelle P25 représente un site de choix pour la mise en place d'essais de petite dimension avec répétitions. La parcelle, plantée en 2011 avec la variété R579, a servi à la création de références techniques sur l'utilisation de plantes de services en interrang mais aussi à identifier différents itinéraires de désherbage alternatif au tout chimique.

Interactions avec d'autres projets

Ce site rentre en interaction avec d'autres projets et d'autres essais, notamment au sein du réseau DEPHY EXPE mais aussi avec le Cirad sur des projets comme Ecocanne, un essai Casdar sur l'utilisation de plantes de services à effet « push-pull » contre le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), mais aussi sur un projet de collection de plantes de services. La station expérimentale, de par sa diversité dans les projets autour de la canne, sert de plateforme d'échanges et de démonstrations. Elle facilite également l'approche systémique et la réflexion commune dans la mise en place des expérimentations.

Le mot du responsable de site

« Ces essais en petites dimensions répétés plusieurs fois nous permettent d'étudier l'intérêt agronomique des pratiques ou techniques avant de les déployer sur de grandes parcelles avec la mécanisation des interventions. Bien que l'analyse économique des systèmes ne peut être calculée à cette échelle et que l'hétérogénéité de la parcelle remet parfois en question l'impact des facteurs étudiés, ce site a concouru à la création de plusieurs références techniques sur l'utilisation de plantes de services et représente une réelle plateforme d'échanges et de démonstrations au sein de la filière canne à sucre à la Réunion. »



Systèmes DEPHY testés

Les systèmes expérimentés sur la parcelle présentée ci-dessus testent :

- l'utilisation des plantes de couvertures, semées sur l'interrang d'une repousse de canne à sucre, afin d'y maîtriser un enherbement potentiel et réduire l'usage des herbicides ;
- la faisabilité technico-agronomique de méthodes de maîtrise de l'enherbement non chimiques (implantation de plantes de service sur l'interrang, désherbages mécaniques avec et sans travail du sol comme le roulage, le sarclage, le remuement du paillis) afin de limiter l'usage des herbicides. Il s'agit aussi d'évaluer l'efficacité de nouveaux itinéraires de désherbage et leur intérêt économique.

Le maintien voire l'amélioration des performances techniques de la culture, les rendements canne et sucre, demeurent aussi des objectifs majeurs de l'essai.

Nom du système	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Objectif de réduction d'IFT
Couverts intercalaires (P25 LEG)	Non	4 400 m ²	Canne à sucre	< 70 %
Méthodes alternatives (dont mécanique) (P25 ITK)	Non	2 250 m ²	Canne à sucre	< 50 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Répétition :

Les modalités testées sont mises en place en 2 ou 4 répétitions selon la taille des parcelles élémentaires (entre 60 et 120 m²). Elles sont réparties en bloc de Fisher.

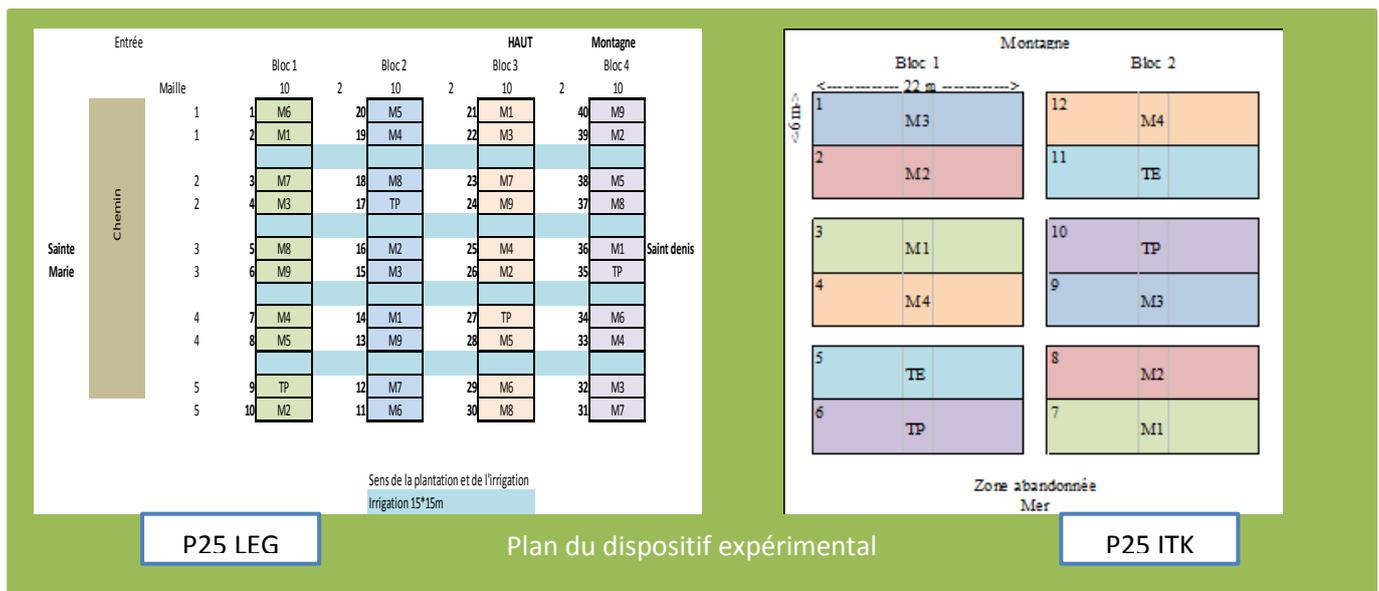
Système de référence :

Le système de référence, appelé parcelle témoin (TP), est situé sur la même zone d'essai et représente une surface similaire. Il est répété soit 2, soit 4 fois et correspond aux pratiques habituelles de désherbage des planteurs, c'est-à-dire des interventions chimiques et manuelles selon l'enherbement et l'efficacité des traitements. Il sert de référence pour l'évaluation des systèmes (IFT Herbicide, maîtrise d'enherbement, rendement et richesse).

Aménagements et éléments paysagers :

Aucun aménagement paysager n'a été réalisé spécifiquement pour l'expérimentation.

Pas de partie boisée ni de ravine à proximité.



> Suivi expérimental

Pour chaque modalité, plusieurs observations et mesures sont réalisées comme le relevé des paramètres climatiques journaliers de la station météo la plus proche, des notations de recouvrement du sol par les adventices et les plantes de service pour évaluer la pression et la maîtrise de l'enherbement, le nombre d'interventions mécaniques, manuelles ou chimiques pour évaluer l'IFTH et enfin des mesures sur la canne à sucre (rendement et richesse).

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Régime hydrique : irrigation par aspersion. Pluviométrie annuelle moyenne : 1 700 mm. Températures : de 13 à 35°C avec une moyenne annuelle de 25°C.	Ferralitique	Les sols ferralitiques sont issus de coulées anciennes et situés dans des zones moins humides. Ils sont très acides, pH entre 5 et 6 avec une texture fine argilo-limoneuse. Ils sont peu épais (moins de 1 m) parce qu'ils sont jeunes et subissent l'érosion et le décapage. Ils ont une forte porosité (50 à 60 %) et leur densité apparente est faible (1 à 1,3 en surface).

> Socio-économique

La superficie consacrée à la canne à sucre, 24 336 ha, représente 57 % de la SAU à La Réunion. Près de 3 400 exploitations consacrent tout ou une partie de leurs activités à la culture de la canne à sucre. Ces exploitations emploient 10 500 personnes (DAAF Réunion, 2011). Les rendements (70 à 80 t/ha) restent très hétérogènes sur l'île selon la zone et la campagne, en raison de la forte diversité agronomique, climatique et techniques des zones de production. La canne à sucre de la zone de production Nord-Est est généralement menée en régime pluvial de 0 à 600 m d'altitude et est récoltée de manière plus mécanique que le reste de l'île.

> Environnemental

À La Réunion, la filière canne à sucre souhaite faire évoluer les pratiques pour s'intégrer dans une démarche plus durable et respectueuse de son environnement. Les substances actives contenues dans les produits phytosanitaires et les molécules issues de leur dégradation sont susceptibles de se retrouver dans les différents compartiments de l'environnement : air, sol, eau, sédiments, etc. Avec de bons itinéraires techniques, ces techniques permettraient une réduction des quantités d'herbicides utilisés et représentent alors un ensemble d'atouts sur le plan de la santé humaine et plus généralement d'un point de vue environnemental : moins d'exposition des utilisateurs aux herbicides ; moins de risques de pollution des eaux souterraines (nappes phréatiques) ou des eaux de surface par ruissellement lors d'épisodes pluvieux ; moins de perturbation sur la vie biologique de l'air, du sol et aquatique.

De plus, la présence d'une couverture végétale adaptée sur les interrangs peut être un élément d'amélioration du sol (décompactation par le système racinaire, apport d'azote organique pour la canne associée) et de conservation de la biodiversité.

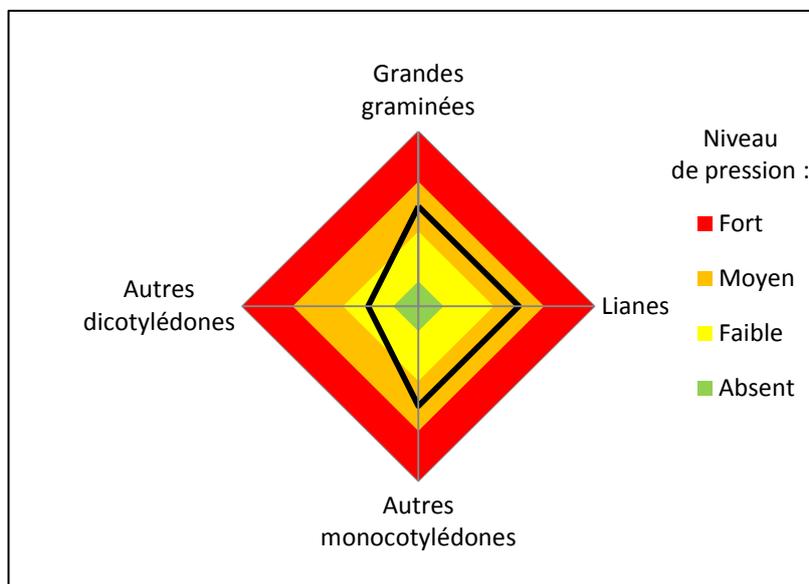
> Maladies et ravageurs

Suite à un travail de sélection variétal mis en place depuis des décennies par eRcane, les variétés libérées sont résistantes à la plupart des maladies (charbon, gommose, échaudure de la feuille, etc) et ravageurs présents à La Réunion d'où l'absence d'homologation d'insecticides, nématicides ou fongicides sur canne. Quelques ravageurs comme le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), les cochenilles (*Saccharicoccus sacchari*, *Aulacaspis tegalensis*, *Dysmicoccus boninsis*) ou les noctuelles (*Leucania pseudoloreyi*) sont présents mais les dégâts observés restent relativement faibles et localisés. Seul le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) bénéficie d'une lutte biologique et obligatoire depuis 1995.

Toutefois, certaines plantes de services intercalaires (*Canavalia ensiformis* et *Desmodium intortum*) pourraient avoir un effet répulsif sur un des ravageurs de la canne à La Réunion, le foreur de tige.

> Adventices

Les adventices sont les principaux bioagresseurs de la canne à La Réunion. Des essais de nuisibilité ont montré que la canne à sucre est très vulnérable à l'enherbement pendant les premiers mois de sa culture, jusqu'à la fermeture de son couvert. Les pertes de rendement peuvent atteindre 400 à 500 kg par hectare et par jour de concurrence (Marion D. et Marnotte P., 1991 ; Marnotte P. *et al.*, 2008).



Légende

Grandes graminées : *Megathyrus maximus*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Paspalum sp.*

Lianes : *Ipomea obscura*, *Centrosema pubescens*, *Merremia dissecta*.

Autres monocotylédones : *Typhonium trilobatum*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sp.*

Autres dicotylédones : *Euphorbia heterophylla*.

Pour en savoir **+**, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

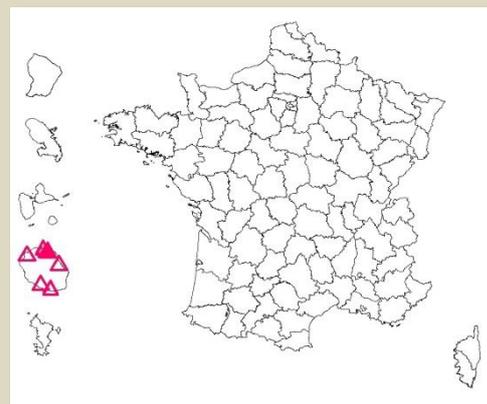


Projet : CanecoH – Canne à sucre économe en herbicide

Site : La Mare P42

Localisation : 97438 ST MARIE
(-20.902528, 55.52925)

Contact : **Alizé MANSUY** (mansuy@ercane.re)



Localisation du site

Site en station expérimentale

La Mare P42

La station expérimentale, d'une dizaine d'hectares, sur laquelle ces essais ont lieu, appartient au Cirad.

Parcelle P42

Parcelle d'une surface de 5 000 m² à une altitude de 50 m. Un essai est mis en place dessus. Récolte mécanique (coupeuse « péi »). Main d'œuvre salariale : 1 technicien et 3 ouvriers d'eRcane



Historique et choix du site

La parcelle P42 située à La Mare fait partie de la station expérimentale du Cirad de La Réunion située en bordure de la station variétale d'eRcane. Suite à un accord cadre général avec eRcane, des parcelles sont mises à disposition pour la réalisation de projets de recherche et développement, comme le projet CanecoH. Située dans les bas de Sainte-Marie et disposant d'un régime hydrique par aspersion, elle représente un site de choix pour la mise en place d'essais de petite dimension avec répétitions. La parcelle, plantée en 2011 avec la variété R579, a servi dans un premier temps à des essais de nuisibilité différentielle de l'enherbement avant de devenir, en 2014, une parcelle d'essai DEPHY EXPE sur la gestion différenciée de la paille et de la fertilisation.

Interactions avec d'autres projets

Ce site rentre en interaction avec d'autres essais, notamment au sein du réseau DEPHY EXPE où la question de la gestion de la paille et de la fertilisation est essentielle pour des systèmes incluant par exemples des plantes intercalaires (semis mécanique dans le paillis, compétition entre ces plantes et la canne pour la fertilisation). De plus, la station expérimentale, de par sa diversité dans les projets autour de la canne, sert de plateforme d'échanges et de démonstrations. Elle facilite également l'approche systémique et la réflexion commune dans la mise en place des expérimentations.

Le mot du responsable de site

« Ces essais, en petites dimensions, répétés plusieurs fois nous permettent d'étudier l'impact agronomique de ces pratiques déjà adoptées par quelques planteurs sur l'île. L'objectif ici est de démontrer leurs effets positifs ou négatifs sur l'enherbement, l'IFTH (Herbicide) et les rendements en canne avant de les promouvoir et de les déployer sur davantage de parcelles. Bien que l'analyse économique des systèmes ne peut être calculée à cette échelle et que l'hétérogénéité de la parcelle remet parfois en question l'impact des facteurs étudiés, ce site représente une plateforme d'échanges et de démonstrations au sein de la filière canne à sucre à la Réunion. »



Systèmes DEPHY testés

Les systèmes expérimentés sur la parcelle présentée ci-dessus testent :

- la présence ou non d'un paillis et sa répartition sur la parcelle après une récolte afin d'évaluer l'impact sur l'enherbement et donc l'IFTH ;
- l'effet de la répartition de la fertilisation, en plein ou uniquement sur le rang de canne, sur la dynamique de l'enherbement et les rendements en canne.

Le maintien voire l'amélioration des performances techniques de la culture et les rendements canne et sucre, demeurent aussi des objectifs majeurs de l'essai.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Objectif de réduction d'IFT
Paillis et fertilisation	2014-2018	Non	0,5 ha	Canne à sucre	< 20 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Répétition :

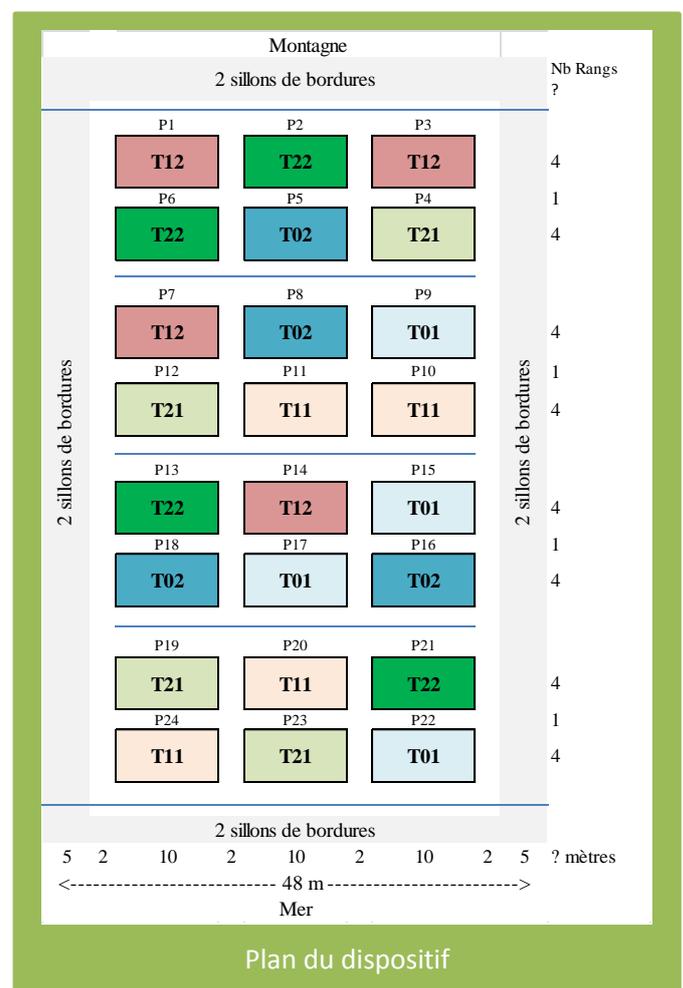
Les 6 modalités testées sont mises en place en 4 répétitions. Les parcelles sont réparties selon un dispositif split-plot.

Système de référence :

Le système de référence, appelé T11, est situé sur la même zone d'essai et représente une surface similaire aux autres modalités. Il est répété 4 fois et correspond aux pratiques habituelles de gestion de la paille après récolte et d'application de la fertilisation : paillis laissé sur la parcelle de façon homogène et fertilisation appliquée en plein (rangs et interrangs). Il sert de référence pour l'évaluation des systèmes (IFTH, maîtrise d'enherbement, rendement et richesse). Contrairement à d'autres essais, ici sont testés des systèmes avec une gestion de la paille et de la fertilisation différenciée qui pourraient réduire l'utilisation des herbicides mais aussi l'augmenter.

Aménagements et éléments paysagers :

Aucun aménagement paysager n'a été réalisé. Il n'y a pas de partie boisée ni de ravine à proximité.



> Suivi expérimental

Pour chaque modalité, plusieurs observations et mesures sont réalisées comme le relevé des paramètres climatiques journaliers de la station météo la plus proche, des notations de recouvrement du sol par les adventices et les plantes de service pour évaluer la pression et la maîtrise de l'enherbement, le nombre d'interventions mécaniques, manuelles ou chimiques pour évaluer l'IFTH et enfin des mesures sur la canne à sucre (rendement et richesse).

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Régime hydrique : irrigation par aspersion. Pluviométrie annuelle moyenne : 1 700 mm. Températures : de 13 à 35°C avec une moyenne annuelle de 25°C.	Ferrallitique	Les sols ferrallitiques sont issus de coulées anciennes et situés dans des zones moins humides. Ils sont très acides, pH entre 5 et 6 avec une texture fine argilo-limoneuse. Ils sont peu épais (moins de 1 m) parce qu'ils sont jeunes et subissent l'érosion et le décapage. Ils ont une forte porosité (50 à 60 %) et leur densité apparente est faible (1 à 1,3 en surface).

> Socio-économique

La superficie consacrée à la canne à sucre, 24 336 ha, représente 57 % de la SAU à La Réunion. Près de 3 400 exploitations consacrent tout ou une partie de leurs activités à la culture de la canne à sucre. Ces exploitations emploient 10 500 personnes (DAAF Réunion, 2011). Les rendements (70 à 80 t/ha) restent très hétérogènes sur l'île selon la zone et la campagne, en raison de la forte diversité agronomique, climatique et techniques des zones de production. La canne à sucre de la zone de production Nord-Est est généralement menée en régime pluvial de 0 à 600 m d'altitude et est récoltée de manière plus mécanique que le reste de l'île. L'exportation de la paille est considérée chez certains planteurs comme un revenu supplémentaire et permet également de créer des interactions avec la filière élevage, très intéressée par ce coproduit.

> Environnemental

À La Réunion, la filière canne à sucre souhaite faire évoluer les pratiques pour s'intégrer dans une démarche plus durable et respectueuse de son environnement. Les substances actives contenues dans les produits phytosanitaires et les molécules issues de leurs dégradations sont susceptibles de se retrouver dans les différents compartiments de l'environnement : air, sol, eau, sédiments, etc. Avec des pratiques assurant un enherbement minimal et des rendements compétitifs, les quantités d'herbicides utilisées pourraient diminuer et ainsi consentir à une amélioration de la santé humaine et plus généralement de l'environnemental : moins d'exposition des utilisateurs aux herbicides ; moins de risques de pollution des eaux souterraines (nappes phréatiques) ou des eaux de surface par ruissellement lors d'épisodes pluvieux ; moins de perturbation sur la vie biologique de l'air, du sol et aquatique.

> Maladies et ravageurs

Suite à un travail de sélection variétal mis en place depuis des décennies par eRcane, les variétés libérées sont résistantes à la plupart des maladies (charbon, gommose, échaudure de la feuille, etc) et ravageurs présents à La Réunion d'où l'absence d'homologation d'insecticides, nématicides ou fongicides sur canne. Quelques ravageurs comme le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), les cochenilles (*Saccharicoccus sacchari*, *Aulacaspis tegalensis*, *Dysmicoccus boninsis*) ou les noctuelles (*Leucania pseudoloreyi*) sont présents mais les dégâts observés restent relativement faibles et localisés. Seul le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) bénéficie d'une lutte biologique et obligatoire depuis 1995.

> Adventices

Les adventices sont les principaux bioagresseurs de la canne à La Réunion. Des essais de nuisibilité ont montré que la canne à sucre est très vulnérable à l'enherbement pendant les premiers mois de sa culture, jusqu'à la fermeture de son couvert. Les pertes de rendement peuvent atteindre 400 à 500 kg par hectare et par jour de concurrence (Marion D. et Marnotte P., 1991 ; Marnotte P. *et al.*, 2008).

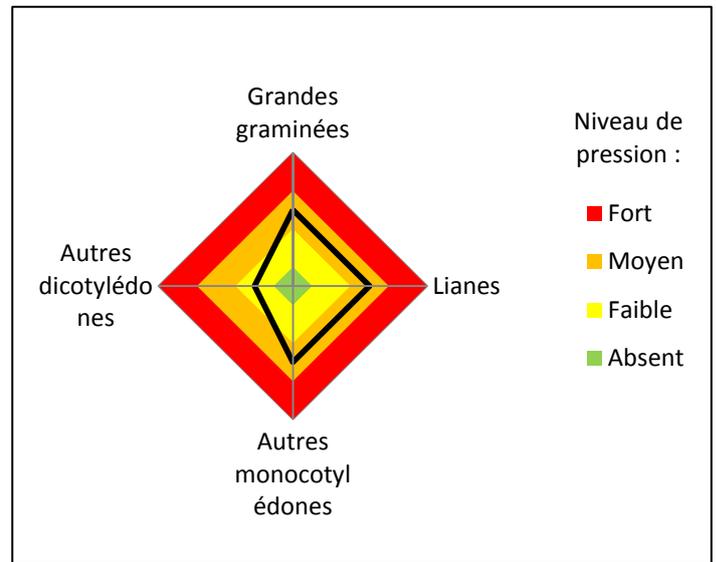
Légende

Grandes graminées : *Megathyrsus maximus*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Paspalum sp.*

Lianes : *Ipomea obscura*, *Centrosema pubescens*, *Merremia dissecta*.

Autres monocotylédones : *Typhonium trilobatum*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sp.*

Autres dicotylédones : *Euphorbia heterophylla*.



> Autres risques

Hormis le risque cyclonique (verse et casse de la canne), il n'y a pas d'autres risques sur la culture de canne en sucre.

Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

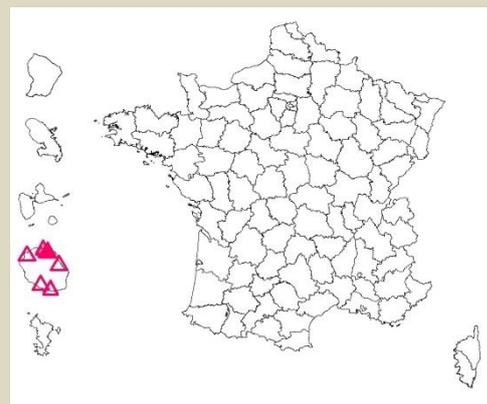


Projet : CanecoH – Canne à sucre économe en herbicide

Site : La Mare P22

Localisation : 97438 ST MARIE
(-20.902056, 55.531306)

Contact : **Alizé MANSUY** (mansuy@ercane.re)



Localisation du site

Site en station expérimentale

La Mare P22

La parcelle sur laquelle ces essais sont implantés appartient à la station variétale d'eRcane.

Parcelle P22

Parcelle d'une surface de 3 000 m² à une altitude de 98 m. 3 types d'essai sont mis en place dessus. Main d'œuvre salariale : 1 technicien et 3 ouvriers d'eRcane



Historique et choix du site

La parcelle P22 située à La Mare fait partie de la station variétale d'eRcane. Située dans les bas de Sainte-Marie et disposant d'un régime hydrique par aspersion, elle fut utilisée jusqu'en 2010 pour la création variétale. Présentant une pression de *Panicum maximum* trop importante, elle fut mise en jachère jusqu'à sa réutilisation dans le cadre du réseau DEPHY EXPE en 2013 pour une multiplication de plantes de services. En complément de cette production, d'autres essais, installés sur de petites surfaces à partir de 2015, sont venus compléter la base de données liée à ces plantes de plus en plus utilisées dans les essais du projet CanecoH.

Interactions avec d'autres projets

Ce site rentre en interaction avec les essais DEPHY EXPE liés à l'utilisation de plantes intercalaires à la canne ainsi qu'à la mise en place de couvert végétal entre deux cycles de canne. Les plantes de services produites et observées sur ce site favorisent l'adaptation des espèces utilisées aux conditions pédoclimatiques de l'île ainsi qu'aux périodes de semis. Ce site contribue également à la suppression du frein lié à la disponibilité et au coût des semences nécessaires. Ce site vient compléter d'autres essais comme le projet Ecocanne (Casdar Cirad) et la collection de plantes de services mise en place en 2015 par le Cirad.



Le mot du responsable de site

«Les plantes de services, utilisées au sein des systèmes canniers, sont de plus en plus testées pour leurs nombreux services apportés : maîtrise de l'enherbement, lutte contre l'érosion, fixation d'azote atmosphérique (légumineuses), décompactage racinaire, biodiversité, etc. Que ce soit en implantation sur l'interrang de la canne ou en couverture végétale entre deux cycles, l'utilisation de ces plantes révèle certaines contraintes : disponibilité et coût des semences, absence de donnée sur leur comportement à la Réunion, etc. Afin d'adapter les systèmes testés aux différentes conditions pédoclimatiques de l'île, aux pressions d'adventices variées et de trouver une réponse à la problématique de la gestion de l'enherbement sur le rang de canne, il est important d'obtenir ces éléments. »

Systèmes DEPHY testés

Les expérimentations menées ne correspondent pas à des systèmes canniers mais à des essais complémentaires sur les plantes des services (pds) utilisées dans la canne à sucre.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèces du système de culture	Objectif de réduction d'IFT
Sélectivité herbicides	2016	Non	1 200 m ²	Plantes de services	-
Multiplication pds	2013-2018		1 200 m ²		-
Observation pds	2015-2018		150 m ²		-

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

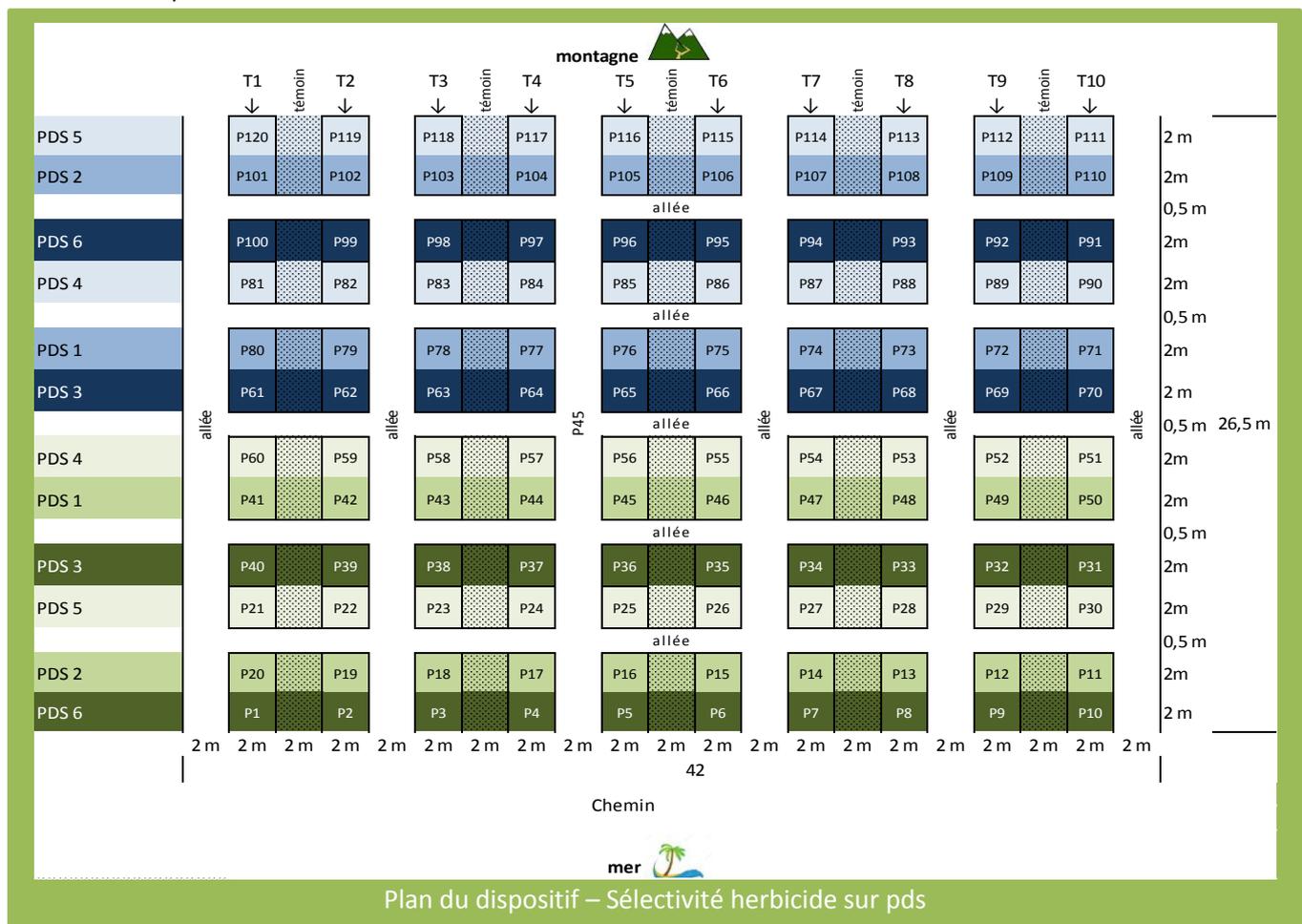
Répétition : Les parcelles dédiées à la production de semences et à l'observation comportementale ne sont pas répétées. L'essai sur la sélectivité des herbicides comprend 60 modalités (6 plantes x 10 traitements) réparties en bloc de Fisher et répétées deux fois.

Système de référence : Pour l'essai sélectivité herbicide, le système de référence correspond à la plante de service non traitée. Il est répété deux fois.

Aménagements et éléments paysagers : Aucun aménagement paysager n'a été réalisé. Il n'y a pas de partie boisée ni de ravine à proximité.

> Suivi expérimental

Pour l'essai sélectivité herbicide, une observation sanitaire des plantes sera réalisée avant chaque traitement puis 3 notations de phytotoxicité seront faites après l'intervention. Les traitements sont composés d'herbicide de postlevée seul ou en mélange à doses réduites. Pour l'essai lié à l'observation comportementale, des notations concernant les stades phénologies, cycles ainsi que l'efficacité dans la maîtrise des mauvaises herbes seront réalisées régulièrement. Pour les parcelles de production de semences, des désherbages manuels seront réalisés si besoin afin de maximiser la production.



Plan du dispositif – Sélectivité herbicide sur pds

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Régime hydrique : irrigation par aspersion. Pluviométrie annuelle moyenne : 1 700 mm. Températures : de 13 à 35°C avec une moyenne annuelle de 25°C.	Ferralitique	Les sols ferralitiques sont issus de coulées anciennes et situés dans des zones moins humides. Ils sont très acides, pH entre 5 et 6 avec une texture fine argilo-limoneuse. Ils sont peu épais (moins de 1 m) parce qu'ils sont jeunes et subissent l'érosion et le décapage. Ils ont une forte porosité (50 à 60 %) et leur densité apparente est faible (1 à 1,3 en surface).

> Socio-économique

La superficie consacrée à la canne à sucre, 24 336 ha, représente 57 % de la SAU à La Réunion. Près de 3 400 exploitations consacrent tout ou une partie de leurs activités à la culture de la canne à sucre. Ces exploitations emploient 10 500 personnes (DAAF Réunion, 2011). Les rendements (70 à 80 t/ha) restent très hétérogènes sur l'île selon la zone et la campagne, en raison de la forte diversité agronomique, climatique et techniques des zones de production. Les plantes de services ne sont pas utilisées à La Réunion en canne à sucre, et l'absence de référence technique sur ces systèmes agroécologiques innovants freine le développement d'une filière de production de semences locales.

> Environnemental

À La Réunion, la filière canne à sucre souhaite faire évoluer les pratiques pour s'intégrer dans une démarche plus durable et respectueuse de son environnement. Les substances actives contenues dans les produits phytosanitaires et les molécules issues de leur dégradation sont susceptibles de se retrouver dans les différents compartiments de l'environnement : air, sol, eau, sédiments, etc. Avec des bons itinéraires techniques, les systèmes utilisant des plantes de services favoriseraient une réduction des quantités d'herbicides utilisés et représentent alors un ensemble d'atouts sur le plan de la santé humaine et plus généralement d'un point de vue environnemental : moins d'exposition des utilisateurs aux herbicides ; moins de risques de pollution des eaux souterraines (nappes phréatiques) ou des eaux de surface par ruissellement lors d'épisodes pluvieux ; moins de perturbation sur la vie biologique de l'air, du sol et aquatique.

De plus, la présence d'une couverture végétale adaptée sur les interrangs ou entre deux cycles peut être un élément d'amélioration du sol et de conservation de la biodiversité.

> Maladies et ravageurs

Suite à un travail de sélection variétal mis en place depuis des décennies par eRcane, les variétés libérées sont résistantes à la plupart des maladies (charbon, gommose, échaudure de la feuille, etc) et ravageurs présents à La Réunion d'où l'absence d'homologation d'insecticides, nématicides ou fongicides sur canne. Quelques ravageurs comme le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), les cochenilles (*Saccharicoccus sacchari*, *Aulacaspis tegalensis*, *Dysmicoccus boninsis*) ou les noctuelles (*Leucania pseudoloreyi*) sont présents mais les dégâts observés restent relativement faibles et localisés. Seul le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) bénéficie d'une lutte biologique et obligatoire depuis 1995.

Toutefois, certaines plantes de services intercalaires (*Canavalia ensiformis* et *Desmodium intortum*) pourraient avoir un effet répulsif sur un des ravageurs de la canne à La Réunion, le foreur de tige.

> Adventices

Les adventices sont les principaux bioagresseurs de la canne à La Réunion. Des essais de nuisibilité ont montré que la canne à sucre est très vulnérable à l'enherbement pendant les premiers mois de sa culture, jusqu'à la fermeture de son couvert. Les pertes de rendement peuvent atteindre 400 à 500 kg par hectare et par jour de concurrence (Marion D. et Marnotte P., 1991 ; Marnotte P. *et al.*, 2008).

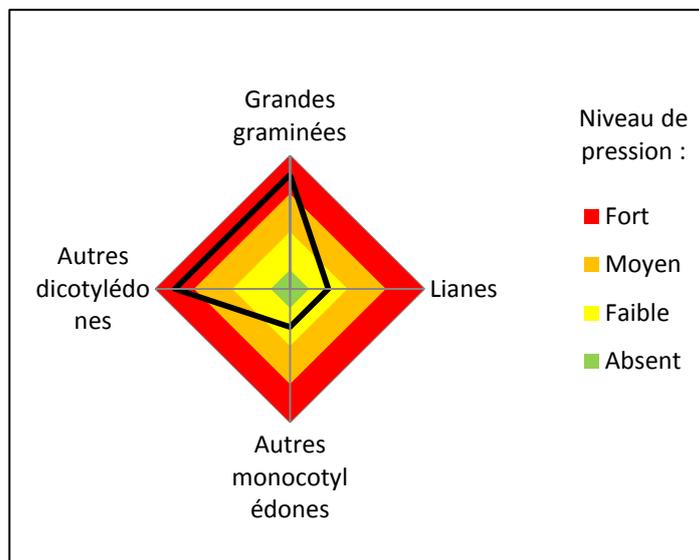
Légende

Grandes graminées : *Megathyrus maximus*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Paspalum sp.*

Lianes : *Momordica charantia*.

Autres monocotylédones : *Cyperus rotundus*.

Autres dicotylédones : *Amaranthus sp.*, *Euphorbia heterophylla*.



> Autres risques

Hormis le risque cyclonique (verse et casse de la canne), il n'y a pas d'autres risques sur la culture de canne en sucre.

Pour en savoir +, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

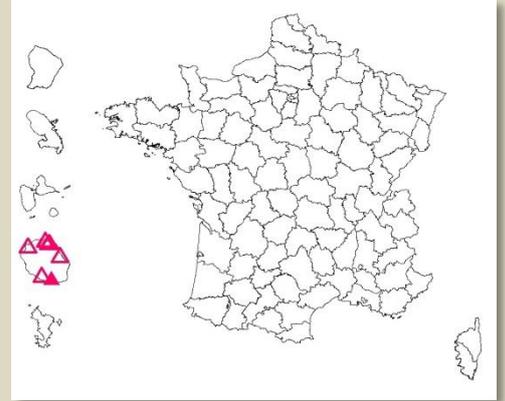


Projet : CanecoH – Canne à sucre économe en herbicide

Site : Lycée Agricole St-Joseph

Localisation : 97480 ST JOSEPH
 (-21.380482, 55.606905)

Contact : **Georges MAHE** (georges.mahe@educagri.fr)



Localisation du site

Site en station expérimentale

Lycée Agricole de St-Joseph



L'exploitation de l'EPL



Photo illustrant la parcelle CanecoH –
 repousse décembre 2015

Historique et choix du site

Depuis 60 ans le site de Saint Joseph forme aux métiers de l'agriculture. Les trois centres de formation : initiale (lycée), apprentissage (CFAA) et continue (CFPPA) interviennent quotidiennement sur les ateliers de l'exploitation. Avec un atelier vaches laitières, porcs, volailles, cabri, un atelier horticole et une vingtaine d'hectares de SAU, l'exploitation de l'EPL est un site favorable pour les démonstrations pédagogiques.

Avec l'arrivée de l'eau d'irrigation en 2014, il a enfin été possible de replanter une parcelle de 4 ha et d'intégrer le programme CanecoH.

Interactions avec d'autres projets

Le projet CanecoH est l'un des ateliers agro-écologiques développés actuellement avec RESCAM (maraichage tomate), Ecocanne (lutte contre le foreur des tiges), le plan d'Apiculture Durable, le Plan Ecoantibio (élevage), la sauvegarde de la Biodiversité Animale et Végétale. Notre parcelle et les matériels associés sont des supports concrets pour les démonstrations vers les apprenants de l'EPL et un public extérieur occasionnel.

Le mot du responsable de site

« Depuis des années, l'absence d'eau d'irrigation pénalisait fortement la culture de la canne avec des rendements très médiocres soumis aux aléas climatiques. La canne souffrait de sécheresse et les lianes proliféraient dès les premières pluies. En 2014 l'arrivée de l'eau crée des conditions favorables pour installer une parcelle performante et développer des techniques innovantes en réduisant l'usage des pesticides puis transférer ces techniques au milieu professionnel. »

Système DEPHY testé

En collaboration avec eRcane, il a été convenu de nous concentrer sur le volet mécanisation par la comparaison de 2 variétés (R 579 et R 582) conduites en bandes alternées :

- désherbage chimique en plein.
- désherbage chimique sur le rang et mécanique en interrang.

L'établissement a investi dans une multifraise, financée en partie par le projet CanecoH, pour désherber mécaniquement l'inter-rang et a modifié la rampe d'un pulvérisateur pour réduire la zone traitée au niveau du rang de canne.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Objectif de réduction d'IFT
Désherbage mécanique	2014 - 2018	Non	4 ha	Canne à sucre	< 40 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Répétition :

Pour allier un fonctionnement cohérent de l'exploitation avec la production de résultats exploitables par la recherche, la parcelle de 4 ha se décompose en 8 bandes de 10 rangs. Chaque bande (15,5 m * 250 m) bordée d'une ligne d'asperseurs est traitée en un aller-retour de pulvérisateur.

Les modalités des différentes bandes sont les suivantes :

P1 et P5 - R 579 - Désherbage Chimique

P2 et P6 – R 579 - Désherbage Mécanique + Chimique

P3 et P7 - R 582 - Désherbage Chimique

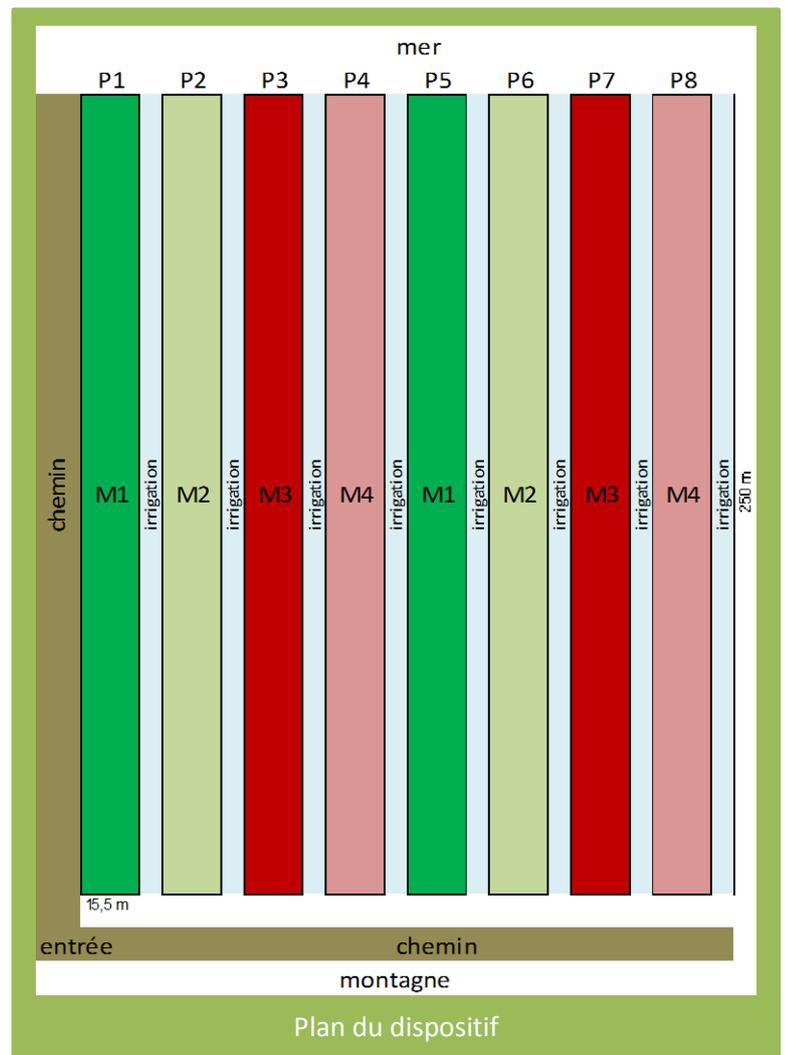
P4 et P8 – R 582 - Désherbage Mécanique + Chimique

Système de référence :

L'enregistrement des opérations réalisées par les ouvriers de l'exploitation permet de calculer un IFT à comparer à celui des planteurs de la zone. Le système de référence correspond aux modalités de désherbage chimique en plein.

Aménagements :

Aucun aménagement paysager n'a été réalisé. Il n'y a pas de partie boisée ni de ravine à proximité.



> Suivi expérimental

Les interventions sont réalisées et enregistrées par le personnel de l'exploitation. L'équipe eRcane assure le suivi de l'enherbement et préconise les interventions suivantes. Le personnel eRcane intervient aussi pour des opérations ponctuelles lorsque le personnel de l'exploitation ne peut réaliser les travaux en temps voulu. La rigidité expérimentale qui impose un itinéraire technique identique pour les deux parcelles d'une même modalité se heurte à la réalité de terrain. S'il est possible d'intervenir simultanément sur des parcelles de 100 m², l'opération devient beaucoup plus difficile avec des parcelles de 4000 m².

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie (2014)	Type de sol	Autres caractéristiques
Pluviométrie annuelle moyenne : 2400 mm Température moyenne de 25 °C, qui varie de 15 à 33 °C.	Sol limono-sableux Alluvions de la Rivière des Remparts. Sol séchant peu profond.	Terrain plat avec peu de pierres, 100% mécanisable

> Socio-économique

Même une exploitation de lycée agricole à vocation pédagogique doit équilibrer son budget. Comme tous les planteurs, nous nous intéressons donc au rendement et à la richesse de la canne. Pour une meilleure efficacité, nous avons opté depuis longtemps pour une coupe mécanisée livrée directement à la balance par un prestataire de service.

> Ravageurs

Pendant 2 années, nous avons participé au programme Ecocanne du CIRAD pour une lutte agro-écologique contre le Foreur de tige. Depuis 2012 que nous cherchons ce ravageur, nous avons la chance d'en trouver très peu. A la plantation en novembre / décembre 2014, les boutures ont été traitées au Betel® (lutte biologique obligatoire depuis 1995) ce qui nous protège encore contre le ver blanc.

> Maladies

Il n'y a pas de maladie significative observée.

> Adventices

Les adventices sont les principaux bioagresseurs de la canne à La Réunion. Des essais de nuisibilité ont montré que la canne à sucre est très vulnérable à l'enherbement pendant les premiers mois de sa culture, jusqu'à la fermeture de son couvert. Les pertes de rendement peuvent atteindre 400 à 500 kg par hectare et par jour de concurrence (Marion D. et Marnotte P., 1991 ; Marnotte P. *et al.*, 2008).

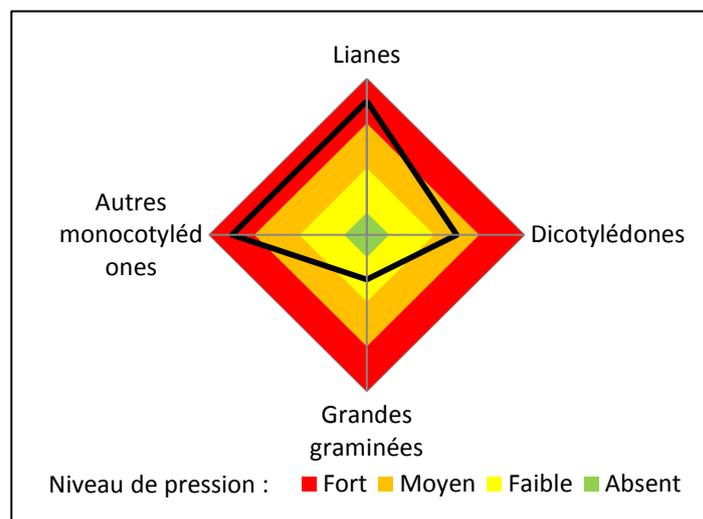
Légende

Grandes graminées : *Megathyrsus maximus*.

Lianes : *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea nil*, *Momordica charantia*, *Passiflora foetida*.

Autres monocotylédones : *Dactyloctenium aegyptium*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Eleusine indica*.

Autres dicotylédones : *Boerhavia diffusa*, *Cassia occidentalis*, *Physalis angulata*.



Pour en savoir +, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

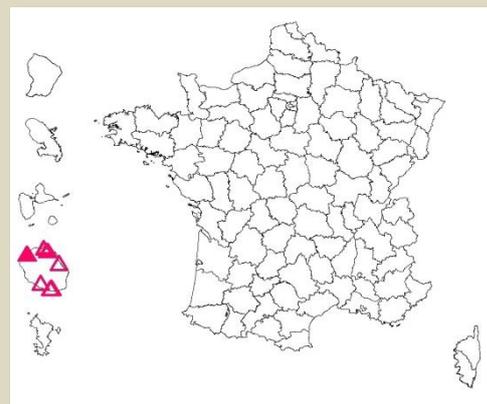


Projet : CanecoH – Canne à sucre économe en herbicide

Site : Lycée St-Paul

Localisation : 97864 ST PAUL
(-20.971418, 55.315525)

Contact : **Alizé MANSUY** (mansuy@ercane.re)



Localisation du site

Site en station expérimentale

Lycée St-Paul

Spécialisée en productions végétales, l'exploitation agricole de l'EPL de Saint-Paul s'étend sur 18 hectares répartis sur quatre sites géographiques distincts.

Le site de Piton Saint-Leu est actuellement dédié à la culture de canne à sucre sur une surface de 5 hectares.

L'essai conduit dans le cadre de DEPHY EXPE occupe une parcelle d'une surface de 5 000 m² à une altitude de 545 m.



Historique et choix du site

La parcelle de l'essai fait partie d'un site initialement exploité par le CFPPA de Piton-Saint-Leu comme atelier pédagogique, où les cultures ont été abandonnées en 2004. Suite à l'intégration des terrains, propriété de la Région, à l'exploitation agricole de l'EPL, des travaux fonciers ont été réalisés en 2015, suivis de la mise en place d'un système d'irrigation par aspersion, afin de permettre la plantation de canne à sucre. A l'exception de l'essai variétal CanecoH, la totalité du site a été plantée avec la variété R579.

Avec la mise en culture de ce site, la canne a pris une place significative dans l'assolement de l'exploitation de l'EPL, qui a donc souhaité y poursuivre la démarche Ecophyto déjà engagée sur les cultures fruitières et maraichères des autres sites de l'exploitation.

Interactions avec d'autres projets

Une partie du site est consacrée à un autre projet d'expérimentation mené avec eRcane, le projet TERO, visant à caractériser l'efficacité azotée de 6 matières organiques fertilisantes résiduelles sur la culture de canne à sucre. Les surfaces restantes sont dédiées à la production de canne et l'ensemble du site fait par ailleurs l'objet d'une valorisation pédagogique. Sur ses autres sites, l'exploitation est également engagée dans le réseau Dephy Ferme et participe au projet Dephy Expé maraîchage intitulé RESCAM.

Le mot du responsable de site

« En plus de contribuer au projet CanecoH, cet essai représente, pour les différents publics d'apprenants de l'EPL, une opportunité très intéressante de suivre la mise en place et la conduite d'un projet d'expérimentation, en lien avec les acteurs professionnels grâce à notre partenariat avec eRcane. De plus cela constitue un très bon support pour les sensibiliser à la démarche Ecophyto et à la nécessaire réduction de l'usage des produits phytosanitaires sur la canne, enjeu essentiel au vu de l'importance des surfaces occupées par cette culture à la Réunion. »



Systèmes DEPHY testés

Cet essai est mis en place afin d'évaluer l'impact variétal sur la dynamique d'enherbement en canne à sucre, avec 6 variétés de canne testées.

Il s'intègre dans le projet CanecoH qui teste des systèmes de culture canniers innovants économes en herbicides. L'objectif est de réduire de 50% l'usage des herbicides de synthèse par des stratégies de gestion de l'enherbement co-construites avec les acteurs. Plusieurs stratégies sont ainsi testées sur les essais mis en place sur les sites des différents partenaires du projet.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Objectif de réduction d'IFT
Impact variétal	2015-2018	Non	0,5 ha	Canne à sucre	< 30 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Répétition : L'essai est composé de 6 modalités (6 variétés) avec 3 répétitions.

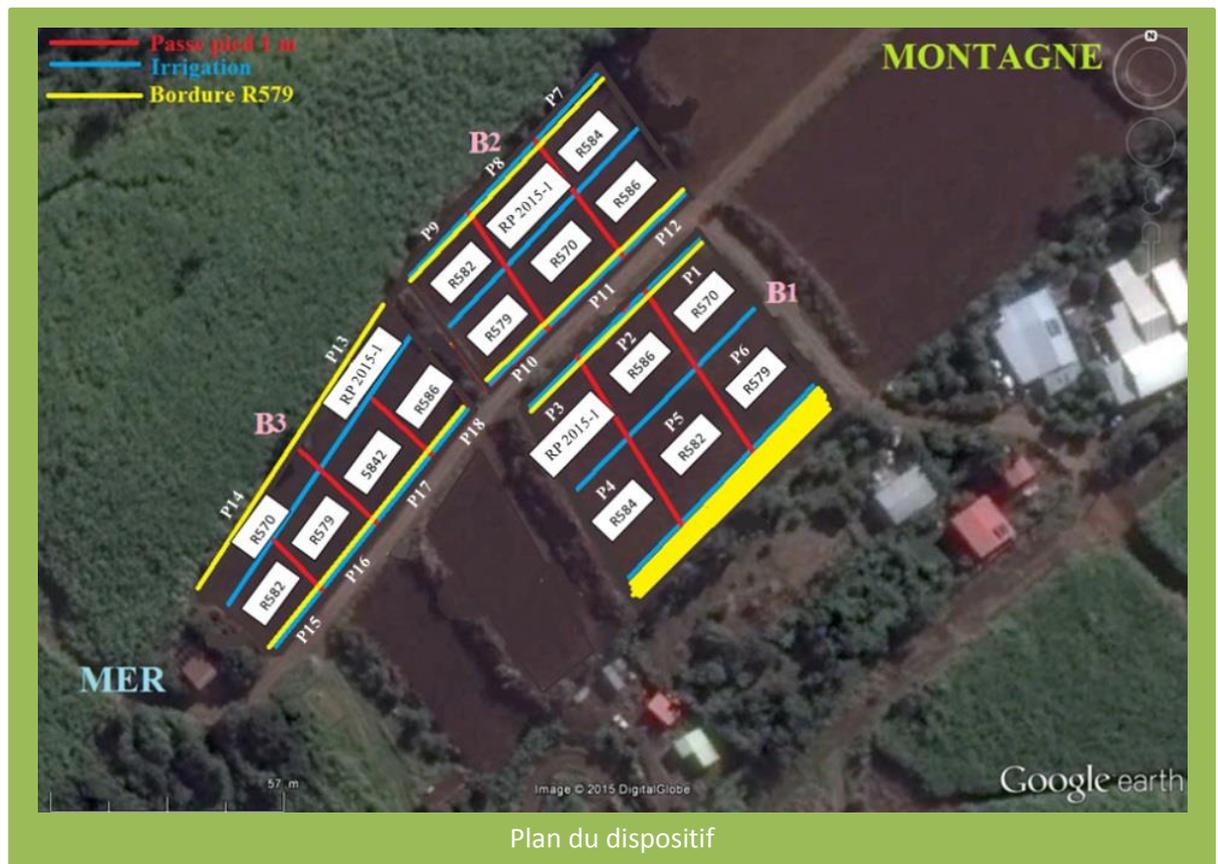
Système de référence : Les modalités correspondant aux variétés plus anciennes (R570 et R579) seront considérées comme les modalités témoins (système de référence).

Aménagements et éléments paysagers : Aucun aménagement paysager n'a été réalisé. Il n'y a pas de partie boisée ni de ravine à proximité.

> Suivi expérimental

Des notations sont réalisées :

- sur l'enherbement : à chaque notation, il est réalisé un inventaire floristique des espèces abondantes, sur le rang et sur l'interrang, avec estimation du pourcentage de recouvrement du sol et identification du genre et de l'espèce, avec une estimation de sa contribution à la couverture du sol ;
- sur la quantité de produits phytosanitaires appliquée : l'IFTHerbicide (IFTH) est calculé pour chaque modalité. Chaque désherbage chimique est enregistré, de même que le nombre d'opérations manuelles.
- sur la canne récoltée : le rendement et la richesse sont mesurés par parcelle élémentaire.



Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Pluviométrie annuelle moyenne : 1150 mm Températures : de 11 à 32°C avec une moyenne annuelle de 21°C.	Brun	Les sols bruns de la zone sont relativement acides avec un pH de 6 à 6,4, avec une texture argileuse. Ils sont peu épais (moins de 1 m). Leur densité apparente est de l'ordre de 1,3. Ils présentent une fertilité moyenne à bonne.

> Socio-économique

La superficie consacrée à la canne à sucre, 24 336 ha, représente 57 % de la SAU à La Réunion. Près de 3 400 exploitations consacrent tout ou une partie de leurs activités à la culture de la canne à sucre. Ces exploitations emploient 10 500 personnes (DAAF Réunion, 2011). Les rendements (70 à 80 t/ha) restent très hétérogènes sur l'île selon la zone et la campagne, en raison de la forte diversité agronomique, climatique et techniques des zones de production.

> Environnemental

À La Réunion, la filière canne à sucre souhaite faire évoluer les pratiques pour s'intégrer dans une démarche plus durable et respectueuse de son environnement. Les substances actives contenues dans les produits phytosanitaires et les molécules issues de leur dégradation sont susceptibles de se retrouver dans les différents compartiments de l'environnement : air, sol, eau, sédiments, etc. Avec une bonne adaptation variétale aux conditions pédoclimatiques et aux pressions d'enherbement des différentes régions de l'île, les systèmes permettraient une réduction des quantités d'herbicides utilisés et représenteraient alors un ensemble d'atouts sur le plan de la santé humaine et plus généralement d'un point de vue environnemental : moins d'exposition des utilisateurs aux herbicides ; moins de risques de pollution des eaux souterraines (nappes phréatiques) ou des eaux de surface par ruissellement lors d'épisodes pluvieux ; moins de perturbation sur la vie biologique de l'air, du sol et aquatique.

> Maladies et ravageurs

Suite à un travail de sélection variétal mis en place depuis des décennies par eRcane, les variétés libérées sont résistantes à la plupart des maladies (charbon, gommose, échaudure de la feuille, etc) et ravageurs présents à La Réunion d'où l'absence d'homologation d'insecticides, nématicides ou fongicides sur canne. Quelques ravageurs comme le foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), les cochenilles (*Saccharicoccus sacchari*, *Aulacaspis tegalensis*, *Dysmicoccus boninsis*) ou les noctuelles (*Leucania pseudoloreyi*) sont présents mais les dégâts observés restent relativement faibles et localisés. Seul le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) bénéficie d'une lutte biologique et obligatoire depuis 1995.

> Adventices

Les adventices sont les principaux bioagresseurs de la canne à La Réunion. Des essais de nuisibilité ont montré que la canne à sucre est très vulnérable à l'enherbement pendant les premiers mois de sa culture, jusqu'à la fermeture de son couvert. Les pertes de rendement peuvent atteindre 400 à 500 kg par hectare et par jour de concurrence (Marion D. et Marnotte P., 1991 ; Marnotte P. *et al.*, 2008).

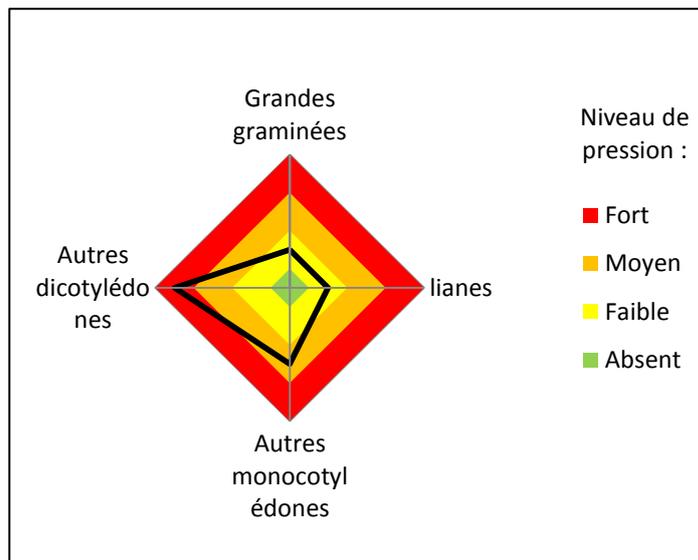
Légende

Grandes graminées : *Megathyrsus maximus*.

Lianes : *Momordica charantia*.

Autres monocotylédones : *Cyperus esculentus*, *Cyperus rotundus*, *Setaria barbata*, *Oxalis latifolia*.

Autres dicotylédones : *Nicandra physalodes*, *Desmodium intortum*, *Canna indica*, *Solanum nigrum*, *Argemone mexicana*.



> Autres risques

Hormis le risque cyclonique (verse et casse de la canne), il n'y a pas d'autres risques sur la culture de canne en sucre.

Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

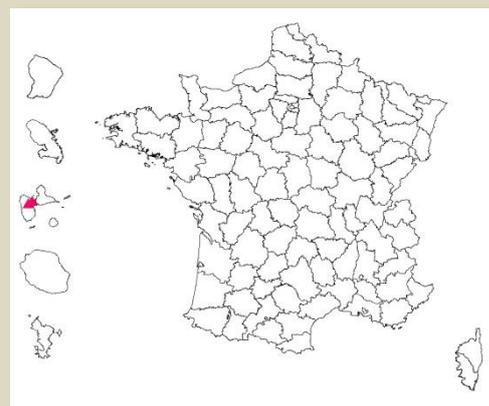


EXPE Guadeloupe : Mécanisation et innovation technique en vue de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires dans des systèmes diversifiés ultramarins

Organisme chef de file : **EPLEFPA Guadeloupe**

Chef de projet : **Jean Louis KELEMEN**
(jean-louis.kelemen@educagri.fr)

Période : 2013-2018



Localisation des sites

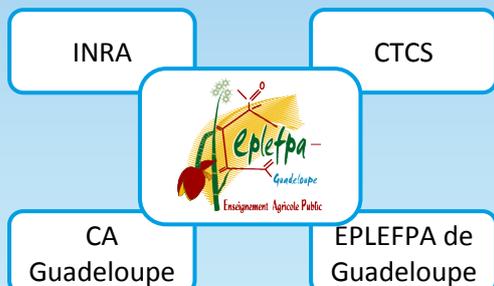
Nombre de sites EXPE : 2

→ en station expérimentale : 1

→ en établissement
d'enseignement agricole : 1

Nombre de systèmes DEPHY
économiques en pesticides : 5

Les Partenaires :



Présentation du projet

> Enjeux

Ce projet s'est construit autour de la nécessité de proposer des solutions alternatives aux herbicides adaptées aux **exploitations guadeloupéennes**, à savoir de **petits systèmes mixtes diversifiés**. Les herbicides représentent 40 % des importations de produits phytopharmaceutiques sur le territoire, et les techniques alternatives de lutte contre les adventices peinent à être adoptées à cause des coûts importants de main d'œuvre.

Trouver des moyens de mécaniser de façon adéquate les techniques alternatives devrait permettre aux agriculteurs de les adopter plus durablement.

> Objectifs

- Concevoir des techniques culturales alternatives aux herbicides
- Mécaniser les techniques alternatives connues pour la gestion des adventices
- Réduire l'IFT de moitié pour les cultures où l'utilisation d'herbicides est autorisée
- Réduire de moitié le temps de travail consacré à la gestion des adventices pour les cultures « orphelines »

> Résumé

Des innovations techniques sont disponibles pour répondre à la principale problématique qu'est la **gestion des adventices** : plantes de couverture, mulching, traitements localisés. Elles sont expérimentées dans un réseau d'essais, répartis sur 2 sites, sur cultures de canne à sucre et d'igname.

Toutefois compte tenu de la charge de travail qu'elles peuvent induire par rapport aux pratiques conventionnelles, elles peinent à être adoptées. Il s'agit alors d'adapter voire de concevoir du matériel agricole permettant de lever ces contraintes. Cet objectif peut se décliner comme suit :

- 1/ adaptation voire co-conception de matériel agricole innovant,
- 2/ expérimentation et évaluation de l'utilisation de ce matériel dans des situations pédoclimatiques contrastées,
- 3/ appropriation de pratiques innovantes par une démarche participative, la formation et la démonstration.



Le mot du chef de projet

« Le projet s'est axé sur la mécanisation des techniques alternatives connues et ce grâce à du matériel adapté, afin que la mise en place de ces pratiques innovantes puisse être viable économiquement pour les exploitants agricoles. Grâce à ses cultures diversifiées, la volonté d'opérer la transition agroécologique, et ses parcelles destinées à la fois à la production, à la pédagogie et à l'expérimentation, l'exploitation agricole de l'EPLEFPA semblait être le porteur de projet idéal.

Le centre INRA Antilles-Guyane apparaissait comme un partenaire incontournable, du fait des travaux menés par ses unités de recherche sur les systèmes diversifiés guadeloupéens et de ses unités expérimentales performantes.

La canne-à-sucre représente la première culture en termes de surfaces sur le territoire agricole guadeloupéen et tient une place prépondérante dans la plupart des petits systèmes diversifiés. Un partenariat avec le Centre technique de la canne à sucre (CTCS) de la Guadeloupe s'imposait afin d'améliorer les pratiques dans cette culture clé.

Enfin, l'action de transfert des pratiques expérimentées ne peut se faire sans l'appui de la Chambre d'agriculture de la Guadeloupe, qui pilote également le réseau DEPHY FERME, complémentaire des actions de DEPHY EXPE. »

Leviers et objectifs des systèmes DEPHY

SITE	SYSTEME DEPHY	AGRICULTURE BIOLOGIQUE	ESPECES DU SYSTEME DE CULTURE	LEVIERS						OBJECTIF
				Contrôle cultural	Contrôle génétique	Lutte biologique ¹	Lutte chimique	Lutte physique	Stratégie globale E-S-R ²	
EPLEFPA Guadeloupe	Plantes de couverture	Non	Canne à sucre	x		x	x	x	S	50 %
	Sarclage mécanique					x	x	S	50 %	
	Mulchs			x		x	x	S	50 %	
	Paillage mécanisé/manuel		Igname	x			x	S	Culture « orpheline »	
INRA Duclos	Mulchs	Non	Igname	x				x	S	Culture « orpheline »

¹ y compris produits de biocontrôle

² E – Efficience, S – Substitution, R – Reconception

Interactions avec d'autres projets

L'interaction avec le réseau FERME permet d'exploiter les références en canne-à-sucre collectées au sein des exploitations membres. Ces références servent de base pour la prise en compte des pratiques culturales sur lesquelles travailler au sein du projet pour la culture cannière. DEPHY EXPE joue aussi le rôle de vitrine des techniques alternatives aux herbicides pour les membres du réseau FERME et permet de leur apporter des éléments techniques et économiques sur les différentes pratiques expérimentées.

Ce projet est complémentaire du projet MAGECAF (Méthodes Alternatives de Gestion de l'Enherbement en Canne-à-sucre aux Antilles Françaises) en fournissant un appui sur la mécanisation des opérations et en ciblant les systèmes de culture canniers des petits systèmes de production diversifiés.

Les équipes d'enseignants et de formateurs de l'EPLEFPA de la Guadeloupe peuvent se servir du projet DEPHY EXPE comme support pour leurs projets pédagogiques grâce aux parcelles expérimentales sur le site de l'EPLEFPA. Le projet permet de sensibiliser les élèves et apprenants du monde agricole guadeloupéen à la réduction des produits phytosanitaires et aux pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement.

Pour en savoir + , consultez les fiches **SITE** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

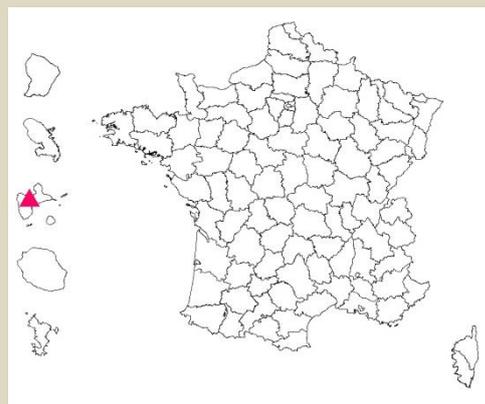


Projet : EXPE Guadeloupe – Mécanisation et innovation technique en vue de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires dans des systèmes diversifiés ultramarins

Site : EPLEFPA Guadeloupe

Localisation : Convenance - 97122 BAIE MAHAULT
(16.238275, -61.602836)

Contact : **Yoana FAURE** (yoana.faure@educagri.fr)



Localisation du site

Site en établissement d'enseignement agricole

EPLEFPA Guadeloupe

L'exploitation agricole de l'EPLEFPA de Guadeloupe se situe à Convenance, au nord de l'île de Basse Terre. Elle possède une SAU d'environ 31ha dédiée à la polyculture et l'élevage.

Les activités de l'exploitation :

La production végétale est assurée par 3 ouvriers et se compose d'une parcelle de canne à sucre en monoculture (11 ha), d'un système de culture en rotation (6,5 ha de fruits et légumes, tubercules et canne à sucre en tête de rotation).

Pour ce qui est de la production animale, 1 technicien et 1 ouvrier conduisent 2 ateliers : 1 atelier porcin (naisseur-engraisseur, 20 truies) et 1 atelier bovin allaitant (naisseur, 22 vaches sur 8 ha)

Des expérimentations complètent les activités de production.

Historique et choix du site

Le site d'essai se situe à l'exploitation agricole de l'EPLEFPA de Guadeloupe, porteur de projet DEPHY EXPE depuis 2012.

Impliqué dans la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires et particulièrement concerné par la gestion de l'enherbement, le chef d'exploitation tient à intégrer des expérimentations dans son système de culture innovant.

De petites tailles, les parcelles expérimentales permettent de mettre en place des essais sans perturber le reste des activités de l'exploitation.

Interactions avec d'autres projets

L'EPLEFPA collabore avant tout avec le réseau FERME. Dans un premier temps, les données collectées au sein des exploitations du réseau FERME servent de référence pour la mise en place des expérimentations, puis dans un second temps, le site EXPE sert de vitrine des techniques alternatives aux herbicides.

Ce projet est également complémentaire du projet MAGECAF (Méthodes Alternatives de Gestion de l'Enherbement en Canne-à-sucre aux Antilles Françaises) de part un appui sur la mécanisation des opérations et en ciblant les systèmes de culture canniers de petites tailles dans des situations de production diversifiées.

Enfin, DEPHY EXPE est un support pédagogique pour les équipes d'enseignants et de formateurs de l'EPLEFPA.

Le mot du responsable de site

« L'exploitation agricole de l'EPLEFPA, est idéalement située au centre de la Guadeloupe pour accueillir des expérimentations du projet. Elle bénéficie d'une situation pédoclimatique médiane, assez représentative de l'ensemble de l'archipel. Sur le plan socio-économique, elle est placée au centre névralgique du territoire, proche de la plupart des organisations professionnelles et instituts de recherche. L'organisation de journées techniques ou autres occasions de transfert en sont d'autant plus facilitées et efficaces qu'elles touchent, en plus des professionnels agricoles (agriculteurs, techniciens...), les apprenants de l'établissement, futurs ambassadeurs pour la Guadeloupe de nouvelles pratiques agricoles économes et performantes. » J.-L. KELEMEN



Systèmes DEPHY testés

Quatre systèmes sont testés sur l'exploitation dans le but de réduire l'utilisation d'herbicides : les plantes de services, les sarclages mécaniques, les mulchs sans plastique et le paillage mécanisé. Ces essais portent essentiellement sur deux cultures : la canne à sucre et l'igname. Dans le cas de la culture de la canne à sucre, le but de l'utilisation des plantes de services et des mulchs est essentiellement de concurrencer le développement des adventices lors des premiers mois de développement de la culture, avant fermeture du couvert. Pour ce qui est de l'igname, le paillage testé doit impérativement contrôler les adventices pendant la totalité du cycle de la culture. Enfin, différents outils associés au microtracteur sont expérimentés pour le sarclage mécanique.

Nom du système	Année début	Année fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle (ha)	Espèces du système de culture	Objectif de réduction d'IFT
Plantes de services	2013	2013	Non	0,11	Canne à sucre	50 %
	2014	2014		0,10		
	2015	2015		0,10		
	2016	2017		0,53		
Sarclages mécaniques	2014	2014		0,13	0,59	
	2015	2015		0,59		
Mulchs	2014	2014		0,07		
Paillage mécanisé	2014	2014		0,23	0,50	Igname
	2015	2015	0,50			

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Les parcelles dédiées aux essais sont déplacées en fonction des rotations culturales. La parcelle expérimentale actuelle a été mise en place fin août 2016 : 5 300m² à une altitude de 10 m, consacrée à la culture de la canne à sucre de variété R579.

Répétitions :

Chaque système est testé dans un dispositif expérimental avec des répétitions spatiales. De plus, la plupart des systèmes sont testés sur plusieurs années dans des dispositifs expérimentaux différents.

Système de référence :

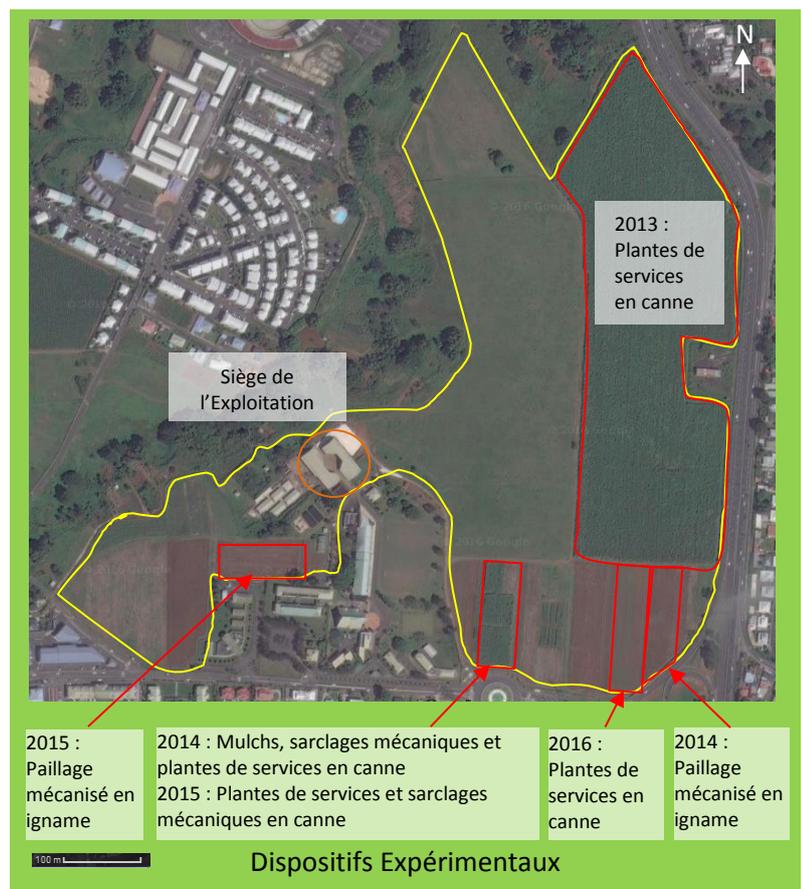
En fonction des systèmes, le système de référence peut être une modalité dite « Témoin » qui représente l'itinéraire technique conventionnel appliqué par le chef d'exploitation du site ou bien une parcelle représentative des pratiques « agriculteurs » les plus répandues en Guadeloupe.

> Suivi expérimental

Les plantes de services : évaluation de leur capacité germinative, leur dominance par rapport aux adventices et l'impact du couvert sur la culture et le sol.

Les sarclages mécaniques : suivi de l'enherbement après sarclage et analyse des données technico-économiques de l'activité.

Le paillage mécanisé et les mulchs : suivi de l'enherbement après paillage et analyse des données technico-économiques de l'activité.



Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Climat maritime tropical. Régime hydrique : pluvial. Pluviométrie annuelle moyenne : 1 650 mm. Températures : de 20 à 31°C avec une moyenne annuelle de 27°C.	Ferralitique	Sols profonds et moyennement argileux avec une faible capacité de rétention des éléments nutritifs. Ils sont friables et perméables. Le ressuyage est rapide, ce qui entraîne un déficit hydrique en période sèche. Le risque de phytotoxicité aluminique et manganique est élevé à cause de leur acidité.

> Socio-économique

Sur les 7 000 exploitations que compte la Guadeloupe, la moitié consacre tout ou une partie de leurs activités à la culture de la canne à sucre, sur une SAU de 12 000ha (DAAF Guadeloupe, 2015). Les exploitations sont presque toutes de petites tailles, par conséquent, trois exploitations sur quatre cultivent moins de 3 hectares de canne (MAAF, 2011). En transformant 90% de la récolte en sucre (65 000t annuelles de sucre roux en moyenne) et le reste en rhum, la filière canne-sucre réalise un chiffre d'affaire de 60 millions d'euros par an (MAAF, 2011). La filière canne-sucre en Guadeloupe représente 10 000 équivalents temps plein (Préfet de la Région de Guadeloupe, 2015). Les tubercules tels que l'igname sont considérés comme des « cultures de diversification » par opposition aux cultures d'exportation. Encore modeste, cette filière n'a pas un rôle de structuration en terme d'aménagement du territoire et de création d'emploi (Mardivirin, 2000).

> Environnemental

L'ensemble des systèmes de culture de Guadeloupe tend à orienter ses pratiques vers une démarche durable. Encore très pollué par la chlordécone (insecticide massivement utilisé en bananeraies dans les années 1980), l'archipel est particulièrement préoccupé par le maintien d'une bonne qualité de ses cours d'eau et de ses sols.

Les deux principales filières que sont la canne à sucre et la banane, en collaboration avec des instituts techniques et des centres de recherche, expérimentent entre autres de nouvelles variétés plus économes en produits phytosanitaires et communiquent sur les bonnes pratiques d'utilisation de ces intrants auprès des agriculteurs.

Des méthodes alternatives à la lutte chimique, comme l'utilisation de mulchs en papier kraft ou bien le recours aux plantes de services, sont également testées mais elles peinent à être mises en place à cause des contraintes techniques et de la charge de travail qu'elles impliquent.

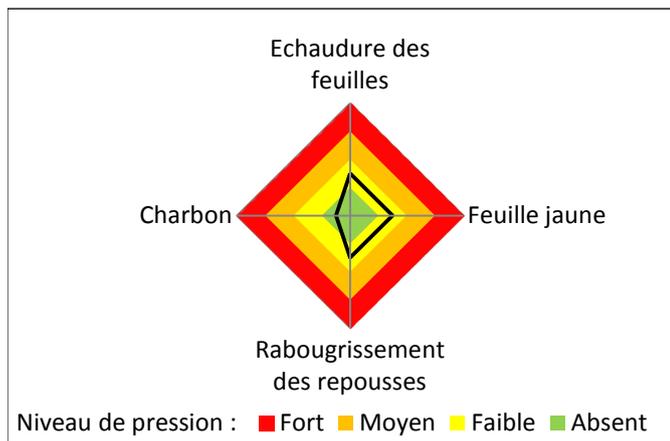
La mécanisation semble donc être une solution pour une gestion de l'enherbement économe en herbicides, tout en réduisant la pénibilité du travail.

> Maladies

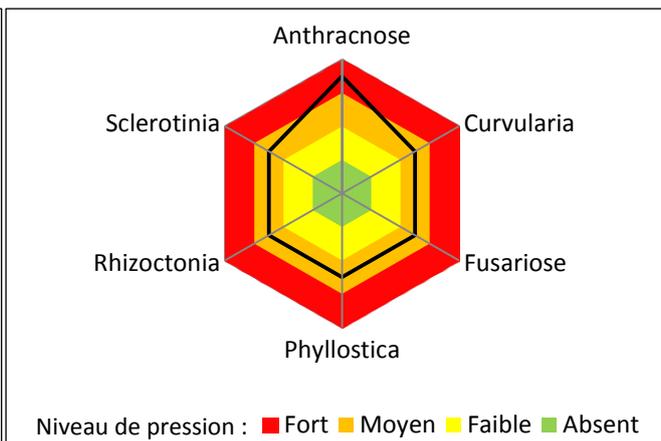
Pour ce qui est de la canne, la recherche variétale a permis de mettre fin à la lutte phytosanitaire contre les maladies en mettant à disposition des planteurs des variétés résistantes ou tolérantes.

Quant à l'igname, il s'agit d'une culture dite « orpheline » car aucun traitement chimique n'est autorisé, faute de produit homologué.

Canne à sucre



Igname

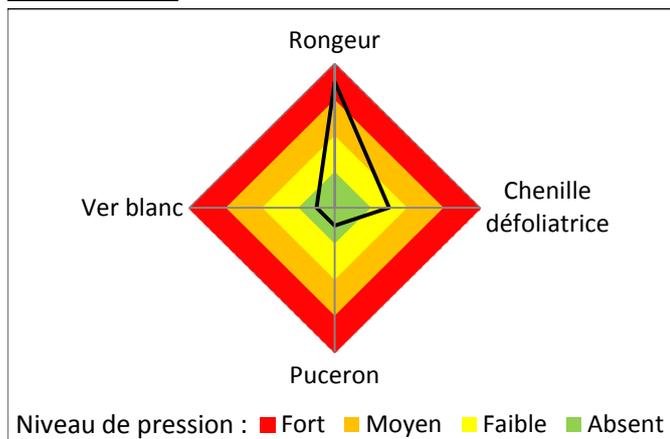


> Ravageurs

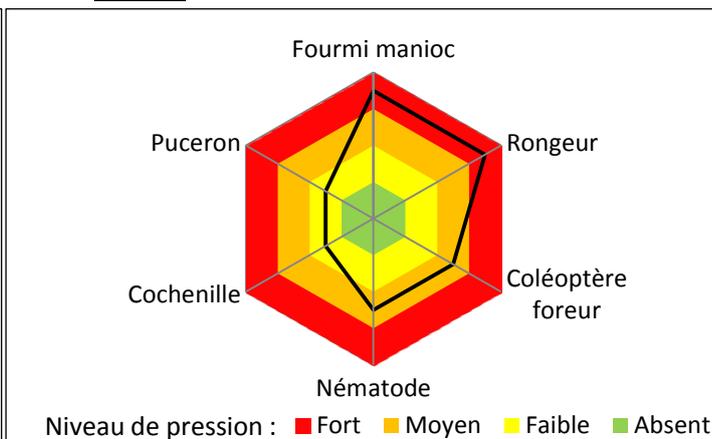
La recherche variétale a également permis de mettre fin à la lutte phytosanitaire contre les ravageurs de la canne à sucre (excepté contre le ver blanc *Hoplochelus marginalis*). A cela s'ajoute une surveillance accrue du CTCS (Centre Technique de la Canne à Sucre) en Guadeloupe pour mettre en place différentes actions permettant de limiter le développement des ravageurs si besoin (comme par exemple des lâchers de mouches *Cotesia flavipes* pour limiter le développement des foreurs de tige *Diatraea spp.*).

Concernant l'igname, aucun produit n'est homologué contre les ravageurs.

Canne à sucre



Igname



> Adventices

En Guadeloupe, les adventices sont les principaux bioagresseurs à la fois pour la canne à sucre et l'igname.

En canne à sucre, les lianes (ex : *Merremia aegyptia*, *Mucuna pruriens*) et certaines monocotylédones (*Rottboellia cochinchinensis*, *Panicum maximum*, *Sorghum arundinaceum*) ont le niveau de pression le plus élevé.

En igname, les lianes sont les plus problématiques.

Graphiques construits à partir des données fournies par le CTCS de Guadeloupe (Grossard *et al.*, 2012) et l'IT2.

Pour en savoir +, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

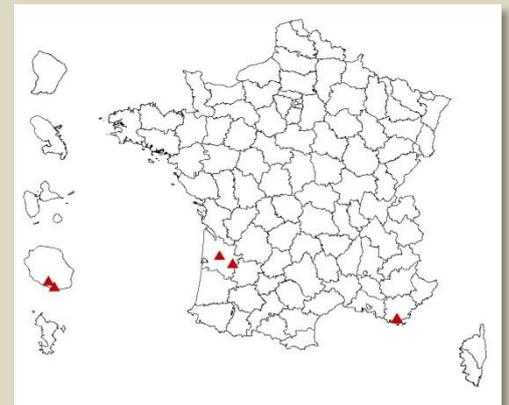


OTELHO : Outils TELématiques au service de l'Horticulture

Organisme chef de file : **INRA UMR Institut Sophia Agrobiotech**

Chef de projet : **Bruno PARIS** (bparis@alpes-maritimes.chambagri.fr)

Période : 2013-2018



Localisation des sites

Nombre de sites EXPE : 6

→ en station expérimentale : 3

→ producteur : 3

Nombre de systèmes DEPHY
 économes en pesticides : 7

Les Partenaires :



Présentation du projet

> Enjeux

L'acceptabilité environnementale des cultures horticoles est questionnée aujourd'hui sur deux points principaux : l'énergie (pour les cultures sous serres) et les pesticides. Dans les cultures ornementales, même si des solutions alternatives au tout chimique ont vu le jour depuis quelques années, il existe encore de nombreuses **impasses techniques** (lutte contre le thrips, par exemple) et l'utilisation de pesticides reste encore importante (IFT>100). Il convient donc d'**identifier les leviers** utilisables pour lever les verrous existants de la protection intégrée.

> Objectifs

- Développer, en condition de production sous serre, des outils facilitant la collecte et l'analyse d'informations sur l'état sanitaire des cultures. Ces outils développés sur la plateforme S@M, permettront l'acquisition et la mise en œuvre de l'expertise nécessaire à la prise de décision,
- Faciliter avec l'usage de ces outils, la réduction par moitié de l'usage des produits phytosanitaires en cultures ornementales sous contrainte d'introduction des agents auxiliaires en condition insulaire,
- Réduire, si possible, les quantités de macro-organismes nécessaires et ainsi le coût des stratégies de biocontrôle,
- Identifier *in fine*, les causes et les freins au développement et/ou au transfert vers la profession de tels outils télématiques. La même démarche d'analyse sera conduite sur les autres moyens technologiques disponibles en système serre, utilisables pour atteindre les objectifs de réduction des IFT.

> Résumé

Le projet porte sur 4 modèles de cultures ornementales conduites sous serre en protection intégrée : gerbera fleurs coupées, rosier fleurs coupées, pelargonium plantes en pot, gerbera plantes en pots. Les travaux conduits permettent de développer une **gamme d'outils télématiques d'aide à la décision** pour suivre, enregistrer et comprendre les dynamiques des bioagresseurs/biodéfenseurs. Un bénéfice particulier est apporté aux pratiques faisant appel à un diagnostic phytosanitaire avant prise de décision, notamment grâce au suivi de protocoles d'échantillonnage. Les outils prototypés par la recherche et l'expérimentation serviront d'appui à la mise en œuvre d'un conseil de terrain privilégiant les méthodes alternatives.



Le mot du chef de projet

« Les travaux conduits à l'INRA-UMR Institut Sophia Agrobiotech, développent des outils facilitant l'adoption de stratégies de protection intégrée fiables via l'enregistrement des dynamiques spatio-temporelles des bioagresseurs. Le projet OTELHO soutenu par l'INRA et l'Institut ASTREDHOR et ses stations, partenaires durables, identifie un besoin récurrent de solutions alternatives au tout chimique dans la filière horticole. Ce projet est construit pour **prototyper des outils télématiques** en conditions de production et pour faciliter la prise de décision en exploitation. Les partenaires opérationnels retenus permettent de couvrir à la fois une gamme de productions regroupant les problématiques majeures en fleurs coupées et en plantes en pot et un panel de situations climatiques, avec une attention particulière portée au caractère insulaire des productions horticoles réunionnaises. La question de l'interdiction d'introduction des macro-organismes dans un système de culture accentue les bénéfices attendus des outils de caractérisation et d'anticipation des épidémies. »

Leviers et objectifs des systèmes DEPHY

SITE	SYSTEME DEPHY	AGRICULTURE BIOLOGIQUE	ESPECES DU SYSTEME DE CULTURE	LEVIERS						Stratégie globale E-S-R ²	OBJECTIF Réduction d'IFT du SDC
				Contrôle cultural	Contrôle génétique	Lutte biologique ¹	Lutte biotechnique	Lutte chimique	Lutte physique		
Entreprise 1-2 - GIE FPSO	Pelargonium plante en pot	Non	Pelargonium	x		x	x	x	x	SR	75 %
	Gerbera plante en pot		Gerbera	x		x	x	x	x	SR	75 %
Entreprise 3 SCRADH	Gerbera fleurs coupées	Non	Gerbera	x		x	x	x	x	E	50 %
SCEA Multiplantes - ARMEFLHOR	Gerbera plante en pot	Non	Gerbera	x		x	x	x	x	S	50 %
Station ARMEFLHOR	Rosier fleurs coupées	Non	Rosier	x		x	x	x	x	R	70 %
Station SCRADH	Gerbera fleurs coupées	Non	Gerbera	x		x		x	x	SR	70 %
Station GIE Fleurs et Plantes du Sud-Ouest	Pelargonium plante en pot	Non	Pelargonium	x		x	x	x	x	SR	75 %

¹ y compris produits de biocontrôle

² E – Efficience, S – Substitution, R – Reconception

Le pourcentage de réduction d'IFT est estimé à partir des pratiques conventionnelles (protection chimique raisonnée).

Interactions avec d'autres projets

Le projet OTELHO s'inscrit pleinement dans le projet d'Unité Mixte Technologique FioriMed, à la fois dans le développement d'outils d'aide à la décision en exploitation et dans la constitution d'un réseau d'expérimentation en stations et en exploitations, pour co-concevoir par processus d'amélioration continu des tactiques et stratégies de protection intégrée des cultures ornementales.

Le projet OTELHO fait suite au projet CasDAR OAD Serre et est en lien avec le projet OAD Phyt'hor porté par l'ASTREDHOR pour développer des outils pour le conseil en horticulture visant à réduire l'usage des pesticides.

Pour en savoir + , consultez les fiches **SITE** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

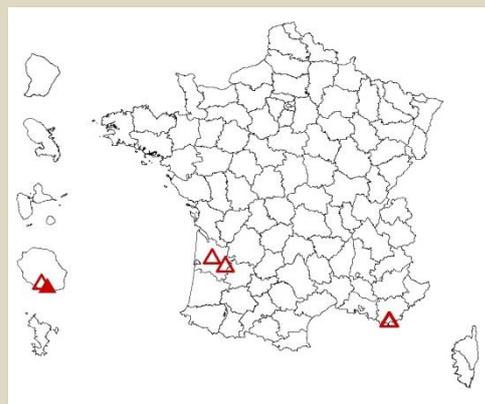


Projet : OTELHO – Outils TELématiques au service de l'Horticulture

Site : SCEA Multiplantes - ARMEFLHOR

Localisation : Manapany les Bains - ST JOSEPH
(-21.369233, 55.59365)

Contact : **Jacques FILLATRE** (jacques.fillatre@armeflhor.fr)



Localisation du site

Site producteur

SCEA Multiplantes
*Plantes vertes et potées fleuries
sous abris*

Créée en 1988, Multiplantes est avant tout une entreprise familiale, qui emploie une quinzaine de salariés. Elle dispose de plus d'un hectare de production, réparti sur 4 sites : à Manapany à Saint Joseph, à Saint Pierre et 2 sites sur la commune du Tampon. Cette répartition à la fois dans les Hauts et dans les Bas de l'île lui permet de proposer une large gamme de produits, adaptés aux différents climats et altitudes de l'île. Spécialiste des potées fleuries et des plantes à massif, leurs produits phares sont les bégonias, gerbera, hortensia, poinsettia ainsi que le muguet. En plus des plantes vertes, elle étoffe sa gamme avec les plantes aromatiques, de légumes mais aussi des bonsaïs avec des ateliers à destination du grand public.

Historique et choix du site

L'Institut technique de l'ARMEFLHOR réalise certains de ces essais en station, d'autres en conditions réelles de production dans les établissements de ses horticulteurs adhérents.

C'est cette option qui est retenue pour assurer des meilleures conditions d'essais de notre parcelle OTELHO « Gerbera potée fleurie en Protection Biologique Intégrée (PBI) ». Le programme Gerbera OTELHO est conduit aux établissements Multiplantes spécialiste des potées fleuries. L'horticulteur est particulièrement motivé par les perspectives de la PBI conscient des impasses des usages phytosanitaires conventionnels. De fait, les pratiques sanitaires essentiellement préventives et inadaptées ont eu pour effet d'accélérer les phénomènes de résistance des ravageurs aux produits phytosanitaires. La conséquence en a été à la Réunion, une aggravation marquée des dégâts, liés en particulier à deux familles de ravageurs : les thrips et les acariens.

Interactions avec d'autres projets

Le programme OTELHO de l'ARMEFLHOR interagit avec d'autres actions de luttes alternatives contre les ravageurs horticoles. Ces actions de pilotage multiples (Chambre d'Agriculture, CIRAD, FDGDON...) s'articulent autour de la plateforme d'innovation agricole RITA.



Le mot du responsable de site

« A Multiplantes, ce projet nous offre la possibilité de renforcer les moyens mis en œuvre pour la protection des cultures. Nos cultures sous serre cumulent en effet beaucoup de problèmes sanitaires, auxquels nous ne trouvons pas de solutions. Nous attendons de la mise en place de ces essais en PBI de pouvoir nous orienter vers une alternative au conventionnel. Les résultats du projet devront nous permettre de lever les freins majeurs à la mise en œuvre en entreprise de la PBI sur la culture de Gerbera, puis envisager de l'étendre sur d'autres : ce qui est nécessaire dans le cas d'une production multi-cultures comme chez nous... »

Système DEPHY testé

Les solutions de lutte chimique sur la culture du Gerbera à la Réunion ont montré de graves limites. Les phénomènes de résistance sont parfaitement installés et la protection sanitaire chimique de cette culture est maintenant totalement inopérante. Pourtant cette potée présente un réel attrait pour les consommateurs locaux mais les problèmes sanitaires pour la cultiver sont tels, que la production a très fortement chuté. Sur la base de ces constats sanitaires et économiques, la stratégie est de favoriser les solutions techniques en PBI.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Type de production	Objectif de réduction d'IFT
Gerbera plante en pot	2014 - 2018	Non	200 m ²	Gerbera	Plantes en pot	50 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Protocole :

Deux séries sont utilisées incluant plusieurs couleurs : « série FLORIPOT© » et « série Landscape ».

Une stratégie de PBI est testée sur les deux séries.

Cette culture expérimentale est conduite sur la base de l'introduction d'une punaise indigène « *Nesidiocoris volucer* », produite par la biofabrique locale « La Coccinelle ».

La conduite de la culture est faite avec une Ferti-irrigation au goutte à goutte.

Système de référence :

Pour cette culture, les références conventionnelles de La Réunion sont issues des pratiques réelles de l'horticulteur avant le début du programme OTELHO : avec 12 traitements fongicides, 27 traitement insecticides (thrips, tarsonèmes, acariens, pucerons, chenilles) soit une IFT de référence de 32.4.

Aménagements et éléments paysagers :

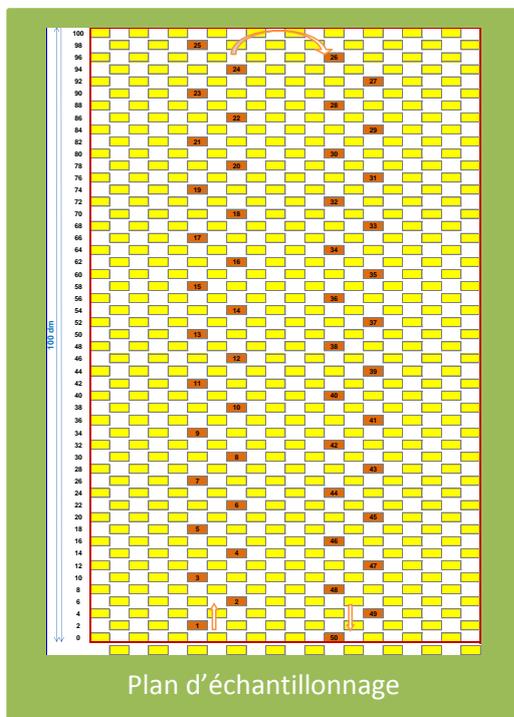
Il n'y a pas d'aménagement paysager pour les productions sous serre. Toutefois, des plants de piment « Martin » se sont naturellement implantés sous la structure. Ils abritent des colonies de pucerons ainsi que son parasitoïde, *Aphidius colemani*.

> Suivi expérimental

La notation de l'ensemble des ravageurs, maladies et auxiliaires de culture est réalisée par classes d'abondance conformément au protocole de notations harmonisé dans le cadre d'OTELHO. Le plan d'échantillonnage est composé de 50 points (voir plan ci-après) d'échantillonnage couvrant les plants distancés sur les 200 m² d'un dôme d'une serre multichapelle.



Vue de la parcelle d'essai
PARCELLE GERBERA DEPHY EXPE OTELHO en PBI



50 points géo-spatialisés correspondant à environ 10% du lot de sorte à avoir à la fois des relevés représentatifs de la situation sanitaire de la parcelle et un nombre de points cohérent en temps de suivi de façon à proposer aux horticulteurs une méthode robuste, fiable et utilisable.

Contexte de production

> Conditions culturelles

La société Multiplantes cultive une large gamme de potées fleuries, qui se succèdent en continu sur l'année. Dans ce contexte, les séries de Gerbera du dispositif OTELHO se retrouvent dans un environnement composé d'autres potées (Bégonia, Poinsetia, Pélargonium...) à divers stades de production et de pressions sanitaires. De fait, le cortège de ravageurs et maladies plus ou moins similaires au Gerbera est présent en continu dans cette serre.

Au fil des cultures, c'est dans ce schéma de culture traditionnelle, que nous souhaitons tester la robustesse de nos stratégies de lutte PBI, pour les diffuser au plus grand nombre de producteur grâce à l'exemple.

> Socio-économique

La société Multiplantes a une double motivation :

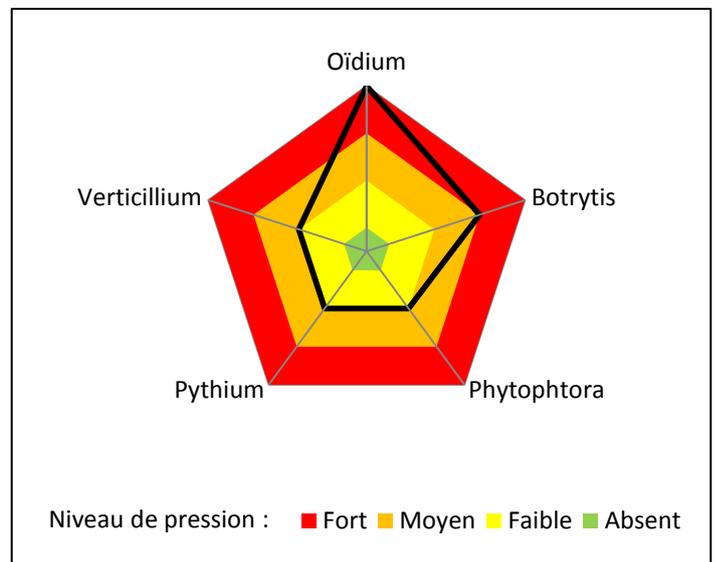
- Limiter les coûts du poste protection sanitaire (produits et main d'œuvre). Le système actuel de lutte préventive n'est pas économe sur ces deux points ;
- Garantir une meilleure protection de l'exploitant et des salariés au contact de la production tout en limitant la fréquence des applications chimiques.

> Environnemental

D'un point de vue environnemental, la conduite en PBI est la principale amélioration de notre système de production par rapport à la pratique de l'horticulteur.

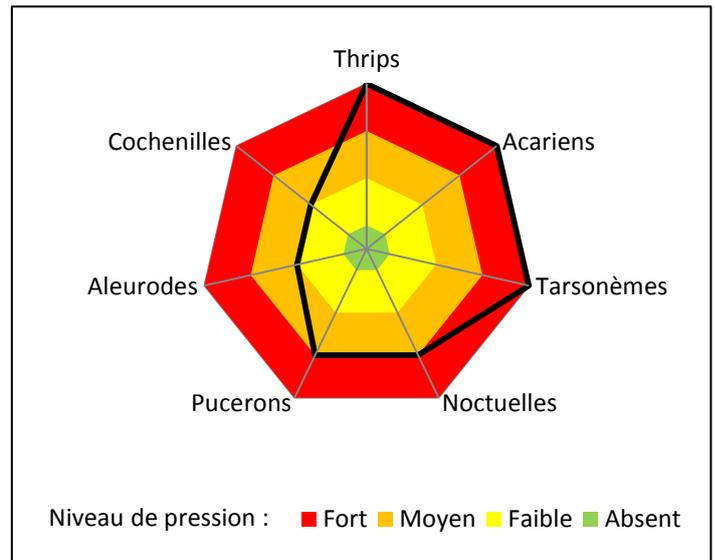
> Maladies

Dans les conditions de la serre de Multiplantes, le principal problème sur Gerbera est l'oïdium. Il se rencontre plus particulièrement en saison fraîche, avec des conditions très favorables à son développement. Plus accessoirement, dans les conditions climatiques des serres de Multiplantes, des problèmes de Botrytis peuvent survenir, essentiellement en saison fraîche. Occasionnellement d'autres problèmes secondaires peuvent exister.



> Ravageurs

Les conditions climatiques de la Réunion sous abris horticole sont très favorables à la pullulation de trois ravageurs réellement problématiques : les Thrips, les acariens tétranyques et les tarsonèmes. Les noctuelles occasionnent régulièrement des dégâts importants sur Gerbera. Les pucerons et les aleurodes sont également problématiques. Les cochenilles farineuses sont parfois présentes mais à un degré et un impact moindres, sur cette production.



Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

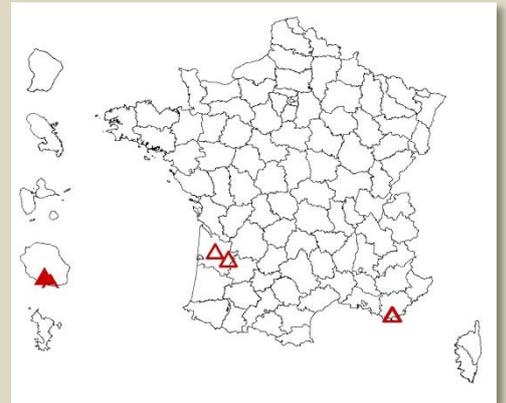


Projet : OTELHO – Outils TELématiques au service de l'Horticulture

Site : Station ARMEFLHOR

Localisation : 1 chemin de l'IRFA - ST PIERRE
(-21.3037, 55.519224)

Contact : **Jacques FILLATRE** (jacques.fillatre@armeflhor.fr)



Localisation du site

Site en station expérimentale

Station ARMEFLHOR

Fleurs coupées hors sol et sous abris

Créée en 1992, l'association ARMEFLHOR, est l'institut technique horticole de la Réunion. Elle travaille depuis 22 ans sur les problématiques techniques horticoles locales et depuis peu en collaboration avec l'institut ASTREDHOR.

L'équipe est constituée de 3 permanents horticoles. Le responsable de la station et son équipe d'ouvriers interviennent dans la mise en place et l'entretien des essais.

Les horticulteurs adhérents ont défini les priorités de travail suivantes :

- Maîtrise des itinéraires techniques en fleurs coupées potées et ligneux ;
- Maîtrise de la protection sanitaire ;
- Diversification de la gamme végétale et en particulier la valorisation du potentiel horticole des espèces indigènes et endémiques.

Historique et choix du site

L'institut technique ARMEFLHOR travaille au service des professionnels réunionnais des filières de productions des fruits, des légumes et de l'horticulture ornementale.

Les conditions tropicales de la Réunion, le développement important des productions horticoles et les pratiques sanitaires ont eu pour conséquence d'accélérer les phénomènes de résistance des ravageurs aux produits phytosanitaires. La conséquence en a été une aggravation marquée des dégâts, liée en particulier à deux familles de ravageurs : les thrips et les acariens.

Afin de répondre à l'urgence des attentes des professionnels, les équipes « cultures sous abris » de l'ARMEFLHOR (maraîchage et horticulture ornementale) ont pour mission de tester sur la station des méthodes de lutte alternative. Le programme OTELHO et la méthode qu'il développe s'inscrivent dans cette démarche que nous couplons autant que possible avec des solutions en Protection Biologique Intégrée (PBI).

Interactions avec d'autres projets

Le programme OTELHO de l'ARMEFLHOR interagit avec d'autres actions de luttés alternatives contre les ravageurs horticoles. Ces actions de pilotage multiples (Chambre d'Agriculture, CIRAD, FDGDON...) s'articulent autour de la plateforme d'innovation agricole RITA.



Le mot du responsable de site

«Les professionnels horticoles de la Réunion ont une forte attente technique concernant les méthodes alternatives de protection de leurs cultures. Le contexte insulaire amène quelques contraintes supplémentaires en lien par exemple avec l'importation d'auxiliaires exogènes. L'investissement de l'ARMEFLHOR dans le programme OTELHO est important, afin de trouver des solutions pour répondre à nos contraintes spécifiques. Nous consacrons pour ce programme deux serres d'expérimentation, une pour la rose coupée l'autre pour les potées fleuries»

Système DEPHY testé

Les enjeux économiques de la rose fleur coupée à la Réunion sont importants. L'épuisement des solutions de lutte chimique sur cette culture et les phénomènes de résistances très marqués ont fortement entamé ce secteur de production. Il est aujourd'hui fortement concurrencé par les importations. Les produits importés sont cependant moins appréciés des consommateurs du fait de leur faible tenue en vase. Ainsi la rose locale, même si elle présente quelques défauts liés aux attaques de ravageurs, est très plébiscitée. Sur la base de ces constats sanitaires et économiques, la stratégie est de favoriser les solutions techniques en PBI.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèce du système de culture	Type de production	Objectif de réduction d'IFT
Rosier fleurs coupées	2013 - 2018	Non	250m ²	Rosier	Fleurs coupées	70 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Protocole :

Le dispositif de la parcelle est constitué de trois variétés « RED DESIRE », « POLAR STAR » et « ATTRACTION » en blocs complets comportant 3 répétitions.

On dénombre 12 parcelles élémentaires de 12 mètres de long. La longueur des lignes de culture est de 25 mètres. Chaque parcelle élémentaire est constituée au total de 80 plants (rang double).

Ce dispositif expérimental n'est utilisé que dans le cadre du suivi OTELHO. L'essai est conduit sous un dôme d'une bi-chapelle jouxtant une culture expérimentale de tomate dans l'autre chapelle. Cette serre dispose d'ouvrants latéraux et de faitage. Les deux cultures expérimentales sont conduites en PBI, utilisant les auxiliaires indigènes naturellement présents ou introduits.

Système de référence :

Pour cette culture, les références conventionnelles de La Réunion proviennent du technicien horticole de la Chambre d'Agriculture. On y dénombre pas moins de 48 traitements fongicides (oïdium), 96 traitements insecticides (thrips, acariens) soit un IFT de référence de 144.

Aménagements et éléments paysagers :

Les serres de la station sont entourées de pelouses. L'environnement est arboré mais aucun dispositif spécifique de plantation de plantes hôtes n'a été mis en place à proximité immédiate des structures.

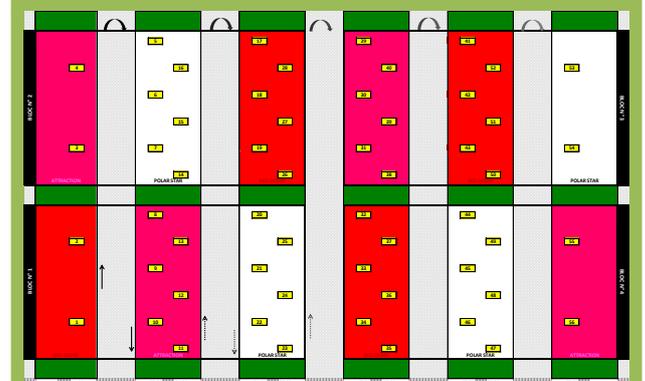
> Suivi expérimental

Des notations de l'ensemble des ravageurs, maladies et auxiliaires de culture sont réalisées par classes d'abondance conformément au protocole de notations d'OTELHO puis saisie sur le site S@M de l'INRA.

La stratégie de lutte sanitaire assistée en PBI s'attache essentiellement à favoriser le maintien des auxiliaires, dont le principal, qui a été récemment identifié est l'*Amblyseius Swirskii* naturellement présent dans l'environnement réunionnais. Aucune importation d'*Amblyseius* issus de bio-fabriques extérieures n'est autorisée dans le contexte réglementaire local.



Vue d'ensemble de la serre de roses
DEPHY EXPE OTELHO



Plan du dispositif

Contexte de production

> Conditions culturelles

Dans le contexte climatique réunionnais et de la situation à faible altitude (300 m) de la station de l'ARMEFLHOR, les conditions climatiques de la serre sont chaudes toute l'année. On distingue cependant deux saisons : une fraîche et sèche et une autre chaude et humide, qui ont des conséquences sur la gestion climatique de la serre et les stratégies techniques saisonnières sur la culture.

Notre système de production est calqué sur les pratiques locales essentiellement dirigées vers la conduite de pleine terre du rosier, ceci afin d'être en mesure de transposer aisément nos résultats aux horticulteurs.

A notre latitude, l'épuisement des plants est rapide et le renouvellement des parcelles est généralement nécessaire avant 5 ans.

> Socio-économique

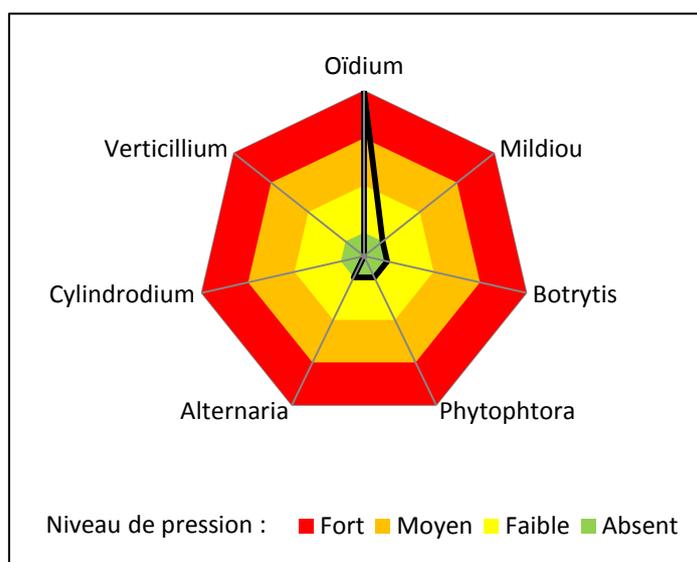
Le marché réunionnais tolère plus qu'en métropole des écarts de qualité liés à la présence (modérée) de dégâts sanitaires sur la culture. La forte pression sanitaire des régions chaudes impose dans tous les cas cette tolérance du marché. Dans ce contexte, nous saisissons aussi par la PBI l'opportunité de réduire drastiquement les traitements chimiques, avec pour conséquence avantageuse, une sécurité accrue pour le personnel intervenant sous la serre.

> Environnemental

D'un point de vue environnemental, la conduite en PBI est la principale amélioration de notre système de production. Notre conduite en plein sol implique l'optimisation de la ferti-irrigation apportée au plus près des exportations de la culture. De plus, nous avons aussi fait en sorte d'améliorer la vie du sol par un paillage durable de la culture (copeaux et écorces non traitées d'origine locale). Ce paillage permet en sus, de s'affranchir de tout désherbage chimique. Enfin, nous avons disposé en bouts de rangs des *Papyrus cyperus*, qui constituent une très bonne plante hôte pour nos phytoseides prédateurs.

> Maladies

Dans les conditions de la serre d'expérimentation de l'ARMEFLHOR, le principal problème est l'oïdium. Il trouve particulièrement en saison fraîche des conditions très favorables à son développement. Cependant, et ce régulièrement depuis quelques années, des dégâts sont constatés aussi en saison chaude lorsque les températures nocturnes baissent ponctuellement. Plus accessoirement, dans les conditions climatiques de certaines roseraies de la Réunion, des problèmes de mildiou peuvent survenir. A noter que les dégâts causés par le botrytis sont anecdotiques dans les conditions réunionnaises.



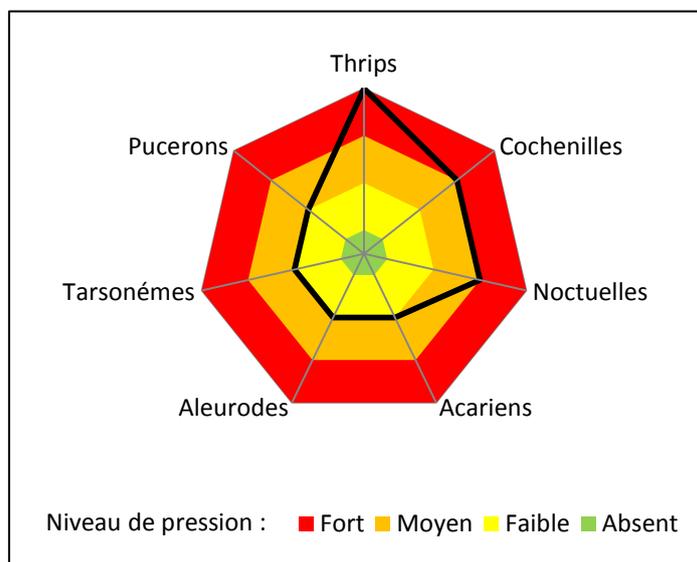
> Ravageurs

Les conditions climatiques de la Réunion sous abris horticole sont très favorables à la pullulation de deux ravageurs réellement problématiques : les Thrips et les acariens tétranyques.

Les noctuelles occasionnent épisodiquement des dégâts importants.

A noter l'importance des aleurodes sous serre à la Réunion, mais ce problème impacte beaucoup plus les cultures légumières que le rosier.

Enfin, il faut souligner la recrudescence des attaques de cochenilles (farineuses et parfois à bouclier). Ce phénomène est tributaire de la diminution très marquée du nombre d'applications chimiques du fait de la PBI.



> Adventices

Sur les exploitations de culture en plein sol des roseraies de la Réunion, les adventices posent des problèmes importants qui nécessitent le recours au désherbage essentiellement chimique.

A l'ARMEFLHOR à l'inverse, bien que sa mise en place soit assez gourmande en main d'œuvre, le paillage au sol avec des écorces et des copeaux de cryptoméria prend tout son sens.

La dégradation lente du paillage le rend en effet d'autant plus efficace et économique (renouvellement nécessaire après une année, voire plus).

> Autres risques

Les fourmis, très présentes dans l'environnement, posent des problèmes dans le cas d'une conduite en PBI, en contribuant plus particulièrement à l'élevage des cochenilles et pucerons.

Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

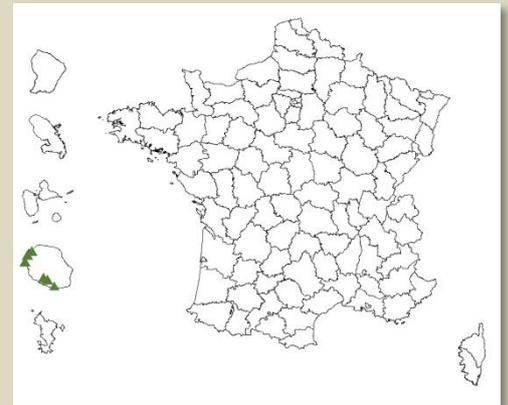


RESCAM : Conception et expérimentation d'agro écosystèmes durables en maraichage de plein champ à la Réunion

Organisme chef de file : **Armeflhor**

Chef de projet : **Thomas DESLANDES**
 (deslandes-thomas@armeflhor.fr)

Période : 2013-2018



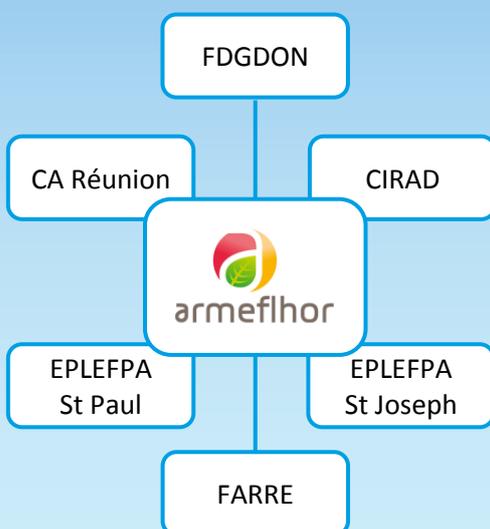
Localisation des sites

Nombre de sites EXPE : 6

- en station expérimentale : 1
- en établissement d'enseignement agricole : 2
- producteur : 3

Nombre de systèmes DEPHY économes en pesticides : 6

Les Partenaires :



Présentation du projet

> Enjeux

L'adaptation du « paquet technique » sur solanacées pour lutter contre la mouche *Neoceratitis cyanescens* est un enjeu majeur pour la filière légumes de la Réunion. Le projet a pour finalité i) de valoriser et adapter les résultats acquis sur cucurbitacées dans le cadre du projet GAMOUR (Gestion Agroécologique des Mouches des légumes à la Réunion) sur la culture de tomates et ii) de poursuivre les expérimentations pour mettre à disposition des producteurs réunionnais des techniques culturales alternatives efficaces et viables.

> Objectifs

- Co-construire avec les agriculteurs des systèmes de culture innovants, intégrant un cycle de tomates et prenant en compte les contraintes technico-économiques des agriculteurs,
- Expérimenter les systèmes co-construits en station expérimentale et sur des sites ateliers,
- Diffuser les connaissances et sensibiliser à l'approche système et au raisonnement agroécologique.

> Résumé

Ce projet vise à concevoir et tester de nouveaux systèmes de culture maraichers pluriannuels de plein champ, économes en pesticides, en mobilisant des techniques agroécologiques. Les systèmes ciblés intègrent un cycle de tomate, spéculatif d'importance économique majeure à la Réunion.

Plusieurs niveaux de rupture avec les pratiques actuelles sont visés, depuis la réduction de 50 % des pesticides de synthèse jusqu'à des systèmes compatibles avec l'Agriculture Biologique. Le niveau de rupture le plus fort est expérimenté en station expérimentale ou sur les sites d'établissement d'enseignement agricole. En complément, les sites producteurs permettent de valider certaines techniques et leur adaptation en milieu paysan.



Le mot du chef de projet

« Le projet est né de la volonté de développer des techniques agroécologiques adaptées à la culture de tomate sur l'île de la Réunion. Espèce majeure entrant dans la composition de divers plats traditionnels, les difficultés de production liées à la présence de nombreux ravageurs (dont la mouche de la tomate) ont poussé les acteurs de la filière à développer des systèmes de culture expérimentaux, en s'appuyant sur les résultats obtenus lors du projet GAMOUR qui visait à lutter contre la mouche des cucurbitacées. Les travaux se concentrent principalement sur la gestion et la conservation de biodiversité fonctionnelle, mais également sur l'utilisation de plantes piège. »

Leviers et objectifs des systèmes DEPHY

SITE	SYSTEME DEPHY	AGRICULTURE BIOLOGIQUE	ESPECES DU SYSTEME DE CULTURE	LEVIERS						OBJECTIF Réduction d'IFT du SDC
				Contrôle cultural	Contrôle génétique	Lutte biologique ¹	Lutte chimique	Lutte physique	Stratégie globale E-S-R ²	
EPLEFPA Saint-Paul	Expé	Non	Tomate – engrais vert		x	x		x	E	50%
Producteur A - Réseau FARRE	Expé	Non	Concombre - tomate - haricot		x	x		x	R	50%
Producteur B – CA Réunion	Expé	Non	Tomate		x	x		x	R	50%
Producteur C - FDGDON	Expé	Non	Tomate		x	x		x	R	50%
ARMEFLHOR	Expé	Non	Tomate –engrais vert		x	x		x	E	50%
EPLEFPA Saint-Joseph	Expé	Non	Tomate - Haricot - Cucurbitacées		x	x		x	E	50%

¹ y compris produits de biocontrôle

² E – Efficience, S – Substitution, R – Reconception

L'IFT de référence 2013 est de 10,3 pour les tomates de plein champ et sous abri à la Réunion, contre 14,7 pour les tomates de plein champ en France métropolitaine.

Interactions avec d'autres projets

Le projet est en lien direct avec l'UMT SPAT (Santé végétale et Production Agro-écologique en milieu Tropical).

Pour en savoir **+**, consultez les fiches **SITE** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.



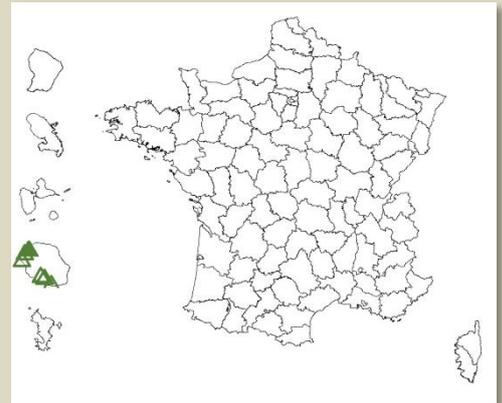


Projet : RESCAM – Conception et expérimentation d'agro écosystèmes durables en maraîchage de plein champ à la Réunion

Site : EPLEFPA Saint-Paul

Localisation : 165 Route de Mafate - Sans Souci - 97460 ST-PAUL
(-20.968672, 55.325412)

Contact : **Mylène WILT** (mylene.wilt@educagri.fr)



Localisation du site

Site en établissement d'enseignement agricole

EPLEFPA Saint-Paul Légumes de plein champ

Spécialisée en productions végétales, l'exploitation agricole de l'EPL de Saint-Paul s'étend sur 18 hectares répartis sur 4 sites géographiques distincts.

Le site de Saint-Paul est dédié sur 10 hectares à l'arboriculture fruitière et au maraîchage : mangues, bananes, pitahaya, ananas, fruits de la passion, légumes de plein champ...

L'essai RESCAM conduit dans le cadre de DEPHY EXPE occupe une parcelle d'une surface de 1800 m².

Historique et choix du site

La parcelle de l'essai existe depuis la création de l'exploitation. Avant la culture de tomate elle était occupée par la culture d'ananas.

Elle fait partie des parcelles les plus proches du lycée et du siège d'exploitation. Ceci facilite la valorisation pédagogique de l'essai auprès des apprenants de l'EPL et permet notamment à des classes et des stagiaires d'intervenir sur la parcelle. Cette proximité est aussi un atout pour pouvoir suivre l'essai au quotidien. Par ailleurs, la parcelle est entourée de haies qui lui confèrent une certaine séparation des cultures environnantes et un atout en termes de biodiversité fonctionnelle, recherchée sur cet essai.

La conduite de cette parcelle avec les techniques agro-écologiques mises en œuvre dans le cadre du projet RESCAM s'intègre pleinement dans une démarche de réduction des produits phytosanitaires mise en œuvre sur l'ensemble du site.

Interactions avec d'autres projets

Dans le cadre du plan ECOPHYTO, l'exploitation est également engagée dans le réseau DEPHY FERME et dans d'autres programmes d'expérimentation visant à la réduction de l'usage de produits phytosanitaires sur cultures fruitières (mangue) et sur canne à sucre sur son autre site de Piton Saint-Leu (CanecoH).



Le mot du responsable de site

« Notre participation au projet RESCAM s'inscrit dans notre objectif de mettre en œuvre des pratiques durables, respectueuses de l'environnement sur l'exploitation de l'EPL. 3,5 hectares ont déjà été convertis en agriculture biologique, et les techniques expérimentées au sein de cet essai constitueront des outils certains pour étendre cette démarche à un maximum de nos cultures. La présence de cet essai sur l'EPL est particulièrement intéressante pour sensibiliser les élèves à l'importance de réduire l'usage des produits phytosanitaires. Cela permet aussi de mettre en avant différentes techniques agro-écologiques et leur efficacité. »

Système DEPHY testé

Cet essai s'intègre dans le projet RESCAM qui vise à concevoir et tester de nouveaux systèmes de culture maraîchers pluriannuels de plein champ, économes en pesticides, en mobilisant des techniques agro-écologiques. Plusieurs niveaux de rupture avec les pratiques actuelles sont visés, depuis la réduction de 50% des pesticides de synthèse jusqu'à des systèmes compatibles avec l'Agriculture Biologique. Les systèmes ciblés intègrent un cycle de tomate, une culture d'importance économique majeure à la Réunion.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèces du système de culture	Circuit commercial	Objectif de réduction d'IFT
Expé	2014 - 2019	Non	0.18 ha	Tomate – engrais vert	coopérative	50 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Comme pour 2015, une seule parcelle d'essai a été mise en place sur laquelle on peut distinguer deux zones. La première avec des dispositifs agro-écologiques (DAE) « lignes » et la deuxième avec les DAE « cadre ».

Sur le plan du dispositif ci-contre, les DAE sont représentés en bleu et les planches en vert.

Système de référence :

Une culture de tomate conduite en agriculture conventionnelle constituera le système de référence.

Aménagements et éléments paysagers :

Au nord de la parcelle se trouve la rivière des galets et au sud la route de Mafate (D2) qui est très fréquentée puisqu'elle assure la communication entre Saint-Paul et Sans Souci.

On trouve tout autour de la parcelle des haies à dominance arbustive avec quelques bois d'essence d'eucalyptus.

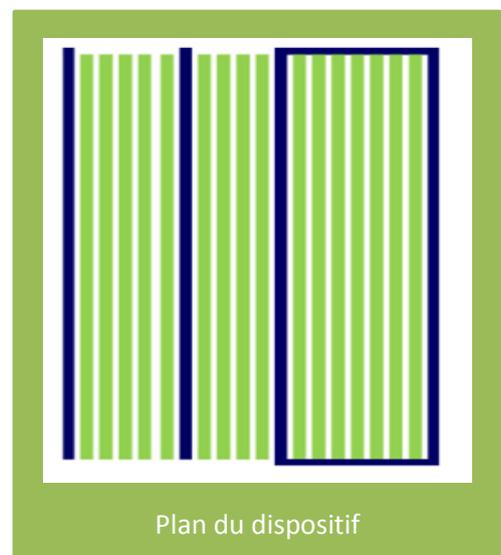
> Suivi expérimental

Durant toute la durée du projet, des observations sont effectuées et les différentes interventions sont consignées sur une fiche et saisies dans le logiciel AGROSYST.

Les observations sont faites au minimum une fois par semaine et les interventions sont notées au fur et à mesure.

Les observations comprennent le stade de la culture, les maladies et ravageurs, la présence ou non de fruits piqués, le nombre d'espèces majoritaires de la bande fleurie ainsi que leurs dates de floraison et le stade du maïs.

Une fiche spécifique est établie à la récolte, en différenciant les rendements obtenus dans les zones avec des DAE en cadre ou en ligne. Les déchets (=invendables) sont également pesés, en différenciant les fruits touchés par la mouche de la tomate et ceux qui sont atteints par d'autres bio-agresseurs (chenilles, oiseaux, mildiou...).



Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Pluviométrie annuelle moyenne : 436 mm Températures : de 15 à 34°C avec une moyenne annuelle de 24°C.	Sol limono- argilosablonneux avec une composante verdique.	Sur la parcelle une analyse de sol a révélé un pH de 7,3. Le sol est peu profond (30 à 40 cm). On remarque aussi beaucoup d'éléments grossiers (10 à 15%) et une très légère pente.

> Socio-économique

La tomate constitue un enjeu économique majeur, puisque 12 000 tonnes sont produites et consommées localement chaque année. Quel que soit le prix, le consommateur achètera toujours ce produit qui fait partie des produits de base de l'alimentation réunionnaise. Ainsi seules les quantités achetées ou le type de conditionnement (frais, conserve...) pourront varier.

Dans l'ouest de la Réunion, on peut distinguer deux types de système de production :

- La production en intercalaire de cannes réalisé juste après la coupe ou avant replantation. Elle est destinée à assurer au producteur un complément de revenu ;
- La production permanente avec deux cycles de plantation dans l'année (après la période cyclonique fin mars et après l'hiver fin septembre-début octobre) ou en rotation avec d'autres cultures maraîchères.

> Environnemental

Les températures et précipitations élevées qui caractérisent le climat de la Réunion augmentent la pression des bio-agresseurs. De ce fait, le recours aux pesticides de synthèse en culture maraîchère de plein champ est particulièrement élevé. Les spécificités du contexte tropical et insulaire privent également la profession agricole des références techniques liées aux Autorisations de Mises sur la Marché pour de nombreux usages dits mineurs ou « orphelins », et particulièrement pour les productions maraîchères.

Il a été démontré qu'il est techniquement possible de maintenir la pression des mouches des légumes sous le seuil de nuisibilité économique, sans recours aux pesticides de synthèse (notamment sur cucurbitacées via le projet GAMOUR), et le nombre d'agriculteurs engagés dans des démarches vertueuses (agriculture biologique ou raisonnée) est en augmentation.

Cependant, encore aujourd'hui une majorité de professionnels a une organisation des rotations déterminée par une logique spéculative et non sur des critères agronomiques.

> Maladies

La pression en oïdium dépend des conditions climatiques de la campagne.

Le mildiou est facilement maîtrisable avec peu de traitements.

Une problématique importante concerne les bactérioses telluriques (*Ralstonia solanacearum*), ce qui impose des rotations longues.

Des variétés résistantes au TYLC sont utilisées.

> Ravageurs

Les mouches de la tomate sont présentes de manière récurrente, avec parfois quelques difficultés de maîtrise. La présence des noctuelles peut être plus ou moins importante certaines années. Pour ce ravageur, il y a globalement peu d'échec de protection mais la présence de symptômes se détecte chaque année. Les aleurodes sont peu présents et très facilement maîtrisables avec peu de traitements. De même pour les acariens, qui sont peu présents et très facilement maîtrisables avec peu de traitements.

> Adventices

Les adventices les plus présentes sur la parcelle sont les amarantes, la liane pocpoc, et la zoumine. Le risque est plutôt bien maîtrisé grâce aux différents paillages : canne sur les passe-pieds et plastique sur les planches de tomates, il n'y a pas besoin de traitements herbicides. On trouve aussi du chiendent, du liseron, de l'euphorbe et du pourpier. Les seuls endroits où la gestion de l'enherbement est compliquée se trouvent sur les zones dédiées aux DAE.

> Autres risques

Il n'y a pas d'autres risques sur la parcelle.

Une bonne gestion de l'irrigation de la parcelle doit être observée afin de ne pas placer la culture en stress hydrique lors du développement des fruits pour éviter la nécrose apicale (carence en calcium due à une quantité d'eau insuffisante reçue par la plante) lors de la formation et du développement des fruits.

Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

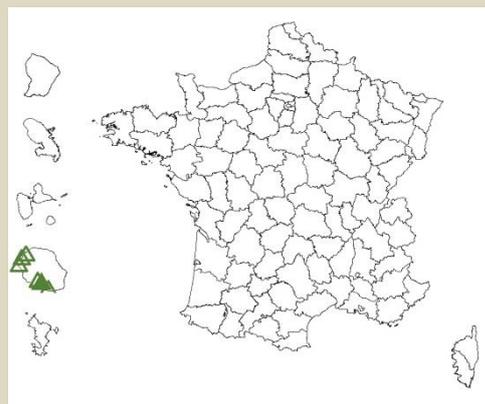


Projet : RESCAM – Conception et expérimentation d'agro écosystèmes durables en maraichage de plein champ à la Réunion

Site : ARMEFLHOR

Localisation : 1 chemin de l'IRFA - Bassin Martin - 97410 ST PIERRE
(-21.303699, 55.519224)

Contact : **Thomas DESLANDES** (deslandes-thomas@armeflhor.fr)



Localisation du site

Site en station expérimentale

ARMEFLHOR

Légumes de plein champ

Localisée à St Pierre, à l'île de La Réunion, la récente station expérimentale de l'ARMEFLHOR est située à 300m d'altitude et occupe une superficie de 6,5 ha.

Elle accompagne depuis près de 20 ans les professionnels et mène des expérimentations de nouvelles techniques dans le but de développer les productions fruitières, légumières, horticoles en zone tropicale, l'agriculture biologique à la Réunion et d'améliorer la protection des cultures tropicales.

L'équipe salariale est composée d'une trentaine de personnes dont 14 ingénieurs et techniciens répartis au sein des différents pôles d'activités de la station.

Historique et choix du site

L'implantation de la parcelle sur le site de l'ARMEFLHOR a été décidée à la rédaction du projet sous un axe de site dit « pilote ». Ce choix de positionner l'essai sur la station d'expérimentation nous permet dans le cadre du réseau de pouvoir tester des niveaux de ruptures plus importants que dans une exploitation agricole.

Interactions avec d'autres projets

Les expérimentations menées permettront par ailleurs d'alimenter le programme e-PRPV (Elargissement et Pérennisation du Réseau de Protection des Végétaux), qui vise à promouvoir la mise en œuvre d'approches et techniques agro-écologiques dans l'océan indien, et constituera un relais important de diffusion des résultats à la Réunion, et dans la zone océan indien, par le biais notamment du site internet (www.agriculture-biodiversité-oi.org).

Le mot du responsable de site

«La parcelle dédiée au projet RESCAM est gérée par l'équipe du pôle Cultures légumières de plein champ. Suite à une réorganisation du parcellaire, le dispositif de 1000m² (1.5% de la surface de la station), a été déplacé et remis en place début 2015 sur une nouvelle parcelle. »



Système DEPHY testé

Les systèmes de cultures testés se veulent le plus économes possible en pesticides. Cependant, le projet étant principalement tourné vers la lutte contre la mouche de la tomate, l'accent a été mis prioritairement sur la mise en place de leviers alternatifs à l'utilisation des insecticides. Les systèmes de cultures sont basés sur les principes de l'agro-écologie afin de limiter les pressions biotiques, en combinant des techniques alternatives. Ils intègrent chaque année un cycle de tomate puis sont soumis à des rotations.

Les systèmes sont co-construits par l'ensemble des partenaires du projet et adaptés en fonction des spécificités et contraintes de chaque site.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèces du système de culture	Circuit commercial	Objectif de réduction d'IFT
RESCAM	2015-...	Non	0.1 ha	Tomate – engrais vert - crucifères	non	50 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental retenu cette année est constitué de 2 modalités de disposition des DAE (Dispositifs agro-écologiques : bandes fleuries + bordure de maïs), à savoir en encadrement de la culture ou en planches au sein de la culture.

Deux types de paillage sont également comparés, la bâche plastique et la paille de canne broyée.

Il n'y a pas de répétition du système sur le site.

Système de référence :

Cette année, le choix a été fait de ne pas implanter de parcelle témoin. Les références utilisées en termes d'IFT et de rendements seront basées sur des moyennes régionales issues d'enquêtes agricoles.

Aménagements et éléments paysagers :

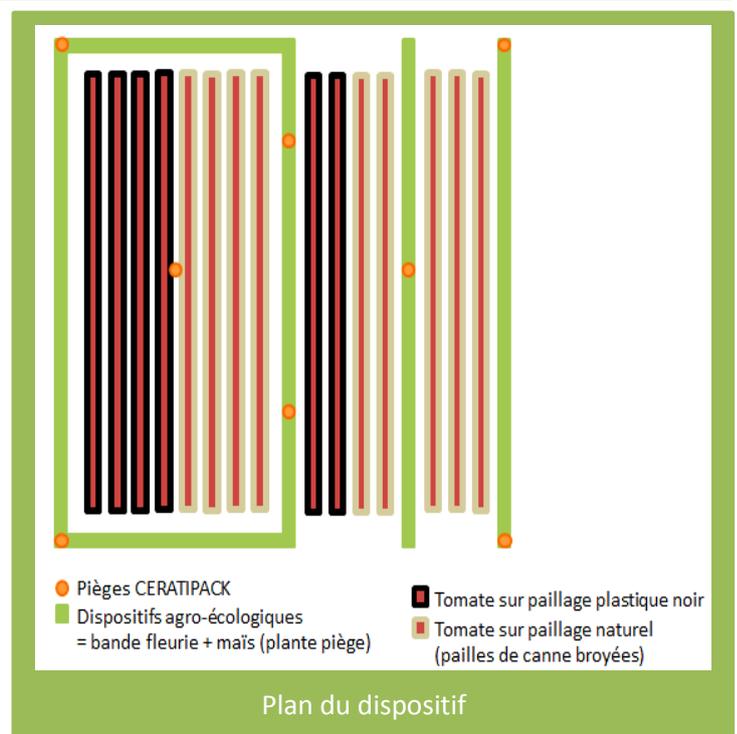
La parcelle est bordée par d'autres expérimentations en maraichage de plein champ, des champs de canne à sucre et une haie d'arbres. A l'échelle de la parcelle, des dispositifs agro-écologiques ont été implantés sur la parcelle RESCAM pour favoriser l'installation de la biodiversité fonctionnelle sur la parcelle. Des bandes fleuries (refuges et sources d'alimentation : nectar, pollen) et du maïs en bordure (refuge et piège, support de traitements attractif et insecticide au *Synéis appât*.)

> Suivi expérimental

Le suivi et les interventions consistent en : des interventions culturales nécessaires (gestion et entretien des cultures et DAE) ; du suivi phénologique ; de la prophylaxie (ramassage des fruits piqués) ; de la surveillance (relevés des pièges CERATIPACK) ; le suivi des ravageurs (FDGDON) et le suivi des auxiliaires (CIRAD).

Les indicateurs agro-environnementaux sont les suivants : IFT ; matières actives utilisées ; comportement agronomique des bandes fleuries (qualité du recouvrement, diversité spécifique, attractivité pour les auxiliaires) ; pression des ravageurs.

Les indicateurs socio-économiques sont les suivants : la production (rendement commercialisable + part des déchets) ; marge brute ; temps de travail.



Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Aléas climatiques tels que les cyclones, pluies abondantes, périodes de sécheresse prolongées	Brun andique Pauvre en matière organique, avec un potentiel de minéralisation très important	Sol en pente, risques d'érosion Peu de pierres sur cette parcelle

> Socio-économique

La production de tomates constitue un enjeu économique majeur sur l'île, avec 12 000 T produites et consommées localement par an, consommées principalement en cuisiné. Les variétés et la conduite culturale se rapprochent d'une production de tomates destinées à la transformation. Les difficultés de gestion des bioagresseurs poussent les producteurs à s'orienter vers la production hors sol (aujourd'hui 50% de la production), qui n'est pas sans impact sur l'environnement (récupération du drainage quasi inexistant) et qui nécessite des investissements importants. Cependant la production de plein champ reste plébiscitée pour ces qualités.

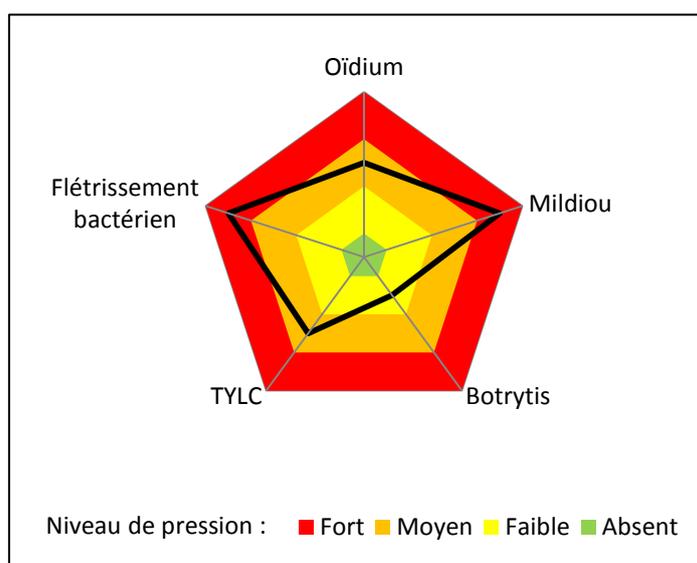
> Environnemental

Dans les régions tropicales, en raison du climat, la pression exercée par les adventices, les ravageurs et les maladies est forte. La nécessité de trouver des techniques adaptées au contexte tropical pour limiter les populations de bio agresseur est indiscutable.

> Maladies

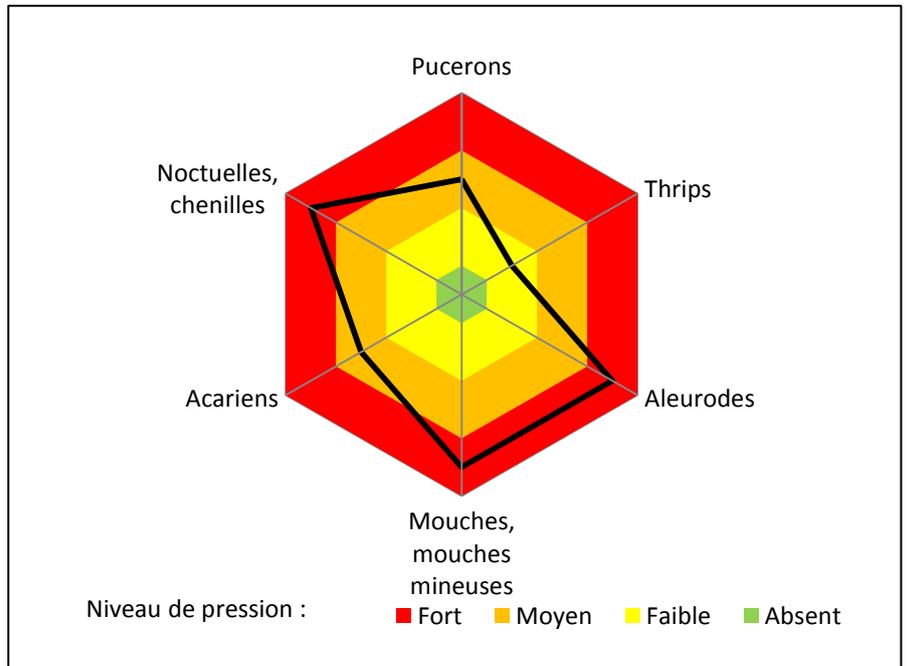
Le risque le plus important en culture de tomate est l'apparition de flétrissement bactérien sur la parcelle, les solanacées étant un genre à risque, les rotations sont organisées pour éviter ce risque.

Les maladies cryptogamiques sont facilement maîtrisables en fonction des conditions climatiques, mais la pression peut être très importante. L'apparition de viroses comme le TYLC, sont liées à la présence de leur vecteur ici les aleurodes. L'utilisation de variétés résistantes est impérative.



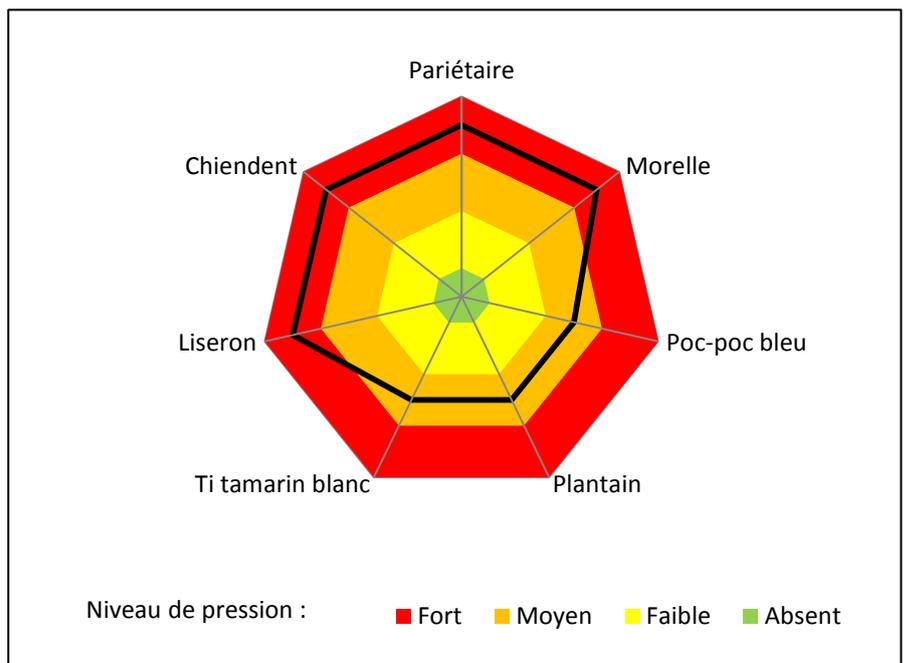
> Ravageurs

La contrainte principale réside dans la présence de ravageurs qui vont déprécier la qualité des fruits. L'implantation de dispositifs agro écologiques vise à permettre aux auxiliaires de disposer de zones de refuges et permettre une régulation naturelle des populations en plus de l'utilisation d'attractifs.



> Adventices

La gestion des adventices est envisagée par l'utilisation de paillage plastique mais également par des méthodes de lutte mécanique pré plantation avec des faux semis. Pour limiter l'IFT herbicide les passes pieds sont paillés.



Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

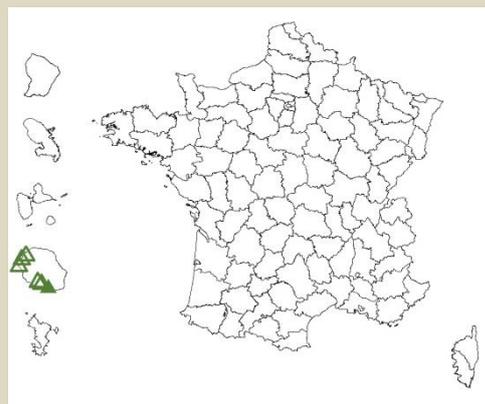


Projet : RESCAM – Conception et expérimentation d'agro écosystèmes durables en maraichage de plein champ à la Réunion

Site : EPLEFPA Saint-Joseph

Localisation : 24 rue Raphaël Babet - 97480 ST-JOSEPH
(-21.380676, 55.606143)

Contact : **Olivier THOMAS** (olivier.thomas@educagri.fr)



Localisation du site

Site en établissement d'enseignement agricole

EPLEFPA Saint-Joseph
Légumes de plein champ



Localisation de la parcelle



Parcelle RESCAM de 1300 m²

Historique et choix du site

Le maraichage est une activité qui intéresse beaucoup de formations de l'établissement. L'exploitation est déjà dotée de serres (horticulture / tomates - melons) et d'une partie maraichage plein champ. S'inscrire dans le programme RESCAM est donc une évidence pour sensibiliser nos apprenants aux nouvelles techniques de l'agro écologie.

Interactions avec d'autres projets

L'établissement est également partenaire des projets :

- CanEcoH piloté par eRcane
- Ecocanne piloté par le CIRAD

Le mot du responsable de site

« La parcelle RESCAM se trouve à proximité immédiate de notre rucher pédagogique. Pour protéger les abeilles nous nous efforçons de réduire l'utilisation des pesticides ce qui est l'idée principale de ce programme. La tomate est une culture incontournable qui est étudiée en classe d'où l'importance de proposer concrètement des améliorations techniques aux apprenants ».

Système DEPHY testé

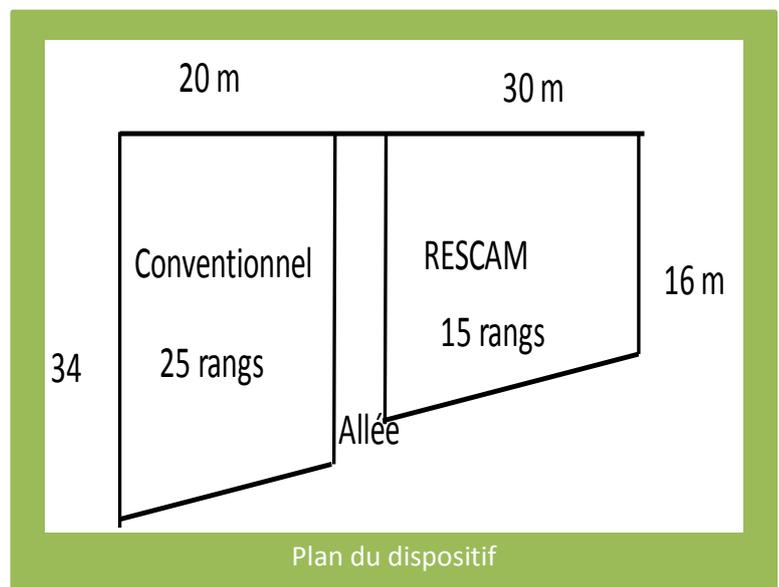
Le programme RESCAM doit permettre la mise au point de techniques pour réduire l'utilisation d'insecticides contre la mouche de la tomate en culture plein champ. Le principal levier est l'implantation de bandes fleuries périphériques créant un écosystème favorable aux insectes auxiliaires. Les rangs de maïs attirent les mouches pour un traitement localisé par tâches avec un insecticide appât. Les fruits piqués sont récoltés puis éliminés afin de briser le cycle de contamination.

Nom du système	Années début-fin	Agriculture Biologique	Surface de la parcelle	Espèces du système de culture	Circuit commercial	Objectif de réduction d'IFT
RESCAM	2013 - 2019	Non	650 m ²	Tomate - Haricot - Cucurbitacées	GMS	50 %

Dispositif expérimental et suivi

> Dispositif expérimental

L'Armefflor suit plusieurs parcelles RESCAM sur l'île. Au niveau de l'EPL, l'essai se compose d'une partie RESCAM (650 m²) ceinturée de bandes fleuries avec réduction des traitements insecticides et d'une partie « conventionnelle » (650 m²) sans dispositif agro-écologique où les seuils de traitements sont plus stricts. La rotation annuelle prévoit un engrais vert pendant la période estivale, puis un cycle de tomate entre février et juillet. Nous avons choisi le haricot comme troisième culture.



Système de référence :

La référence est le système « conventionnel ». La différence s'observe surtout au niveau des insectes observés dans les 2 parties.

Aménagements et éléments paysagers :

Le protocole RESCAM nécessite l'implantation du dispositif agro-écologique autour de la culture. Jusqu'à présent nous devons réimplanter ce dispositif à chaque cycle puisque les adventices s'y développent trop. Cet aménagement est couteux en temps et en matériel.

> Suivi expérimental

Le suivi expérimental est découpé en trois : le suivi agronomique est réalisé par les personnes de l'établissement ; la FDGDON se charge du suivi des ravageurs et le CIRAD réalise le suivi de la faune auxiliaire.

Contexte de production

> Pédoclimatique

Météorologie	Type de sol	Comportement du sol
Température moyenne de 25 °C, qui varie de 15 à 33 °C 1513 mm de pluie en 120 jours.	Sol limono-sableux Alluvions de la Rivière des Remparts. Sol séchant peu profond.	Terrain plat avec peu de pierres

> Environnemental

Les photos ci-dessous illustrent les dispositifs agro-écologiques implantés autour de la parcelle.



> Maladies

La pression en fusariose peut être importante selon les années et il en est de même pour le mildiou.

> Ravageurs

En 2015, les jeunes plants de maïs dans la bande fleurie ont beaucoup intéressés les lièvres.

En 2016, les limaces ont détruit 25 % des plants de tomates la nuit suivant la plantation (cachées dans le paillis de canne à sucre).

En fin de cycle 2015, il y eu une forte attaque d'acariens.

Les oiseaux martins et merles maurice ont eu un impact sérieux sur la récolte 2014.

> Adventices

Le paillage de canne à sucre mis en place à la plantation des tomates permet de réduire le développement des adventices. Elles sont beaucoup plus difficiles à contrôler dans les bandes fleuries semées sur un sol nu.

Pour en savoir + , consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SYSTEME**

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.

**CELLULE D'ANIMATION NATIONALE
DEPHY ECOPHYTO**



cellule.dephy@apca.chambagri.fr

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT