



Association Réunionnaise
pour la Modernisation
de l'Economie
Fruitière Légumière
et Horticole

RAPPORT ANNUEL

C.T.E.A. 2010

DECEMBRE 2010

Actions co-financées par :



SOMMAIRE GENERAL

CULTURES LEGUMIERES DE PLEIN CHAMP

Préambule	5
Sommaire.....	6

OIGNON :

✓ Module de séchage solaire : étude de La faisabilité de la reconversion Fuel/Énergie solaire	7
✓ Module de séchage solaire : Suite à l'étude d'Héliotropie.....	10
✓ Réalisation de semence des 2 variétés retenues ARMG2 et Elisa.....	12
✓ Réalisation de 400 kg de semence Rose Bourbon.....	15

LENTILLE :

✓ multiplication des lignées sur de grandes parcelles pour effectuer un test potentiel agronomique.....	23
---	----

ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

AUBERGINE : Faisabilité de mise en place d'un programme de création variétale Aubergine ..	26
ARTICHAUT : Production en contre saison	28
ECHALOTE : Culture de diversification intéressante	29

CULTURES LEGUMIERES SOUS ABRI

Préambule	31
Sommaire.....	32

✓ ESSAIS VARIÉTAUX TOMATES (12 E1002):

▪ Essai variétal petite tomate allongée à basse altitude	33
▪ Essai variétal petite tomate allongée à haute altitude	37

✓ RECYCLAGE DES EFFLUENTS DE SERRE (12 E1004)

▪ Recyclage des effluents de serre en circuit fermé après désinfection	
▪ Rejet aux normes après traitement de l'effluent dans un bassin filtrant planté de papyrus (méthode du "lagunage")	41

✓ MAÎTRISE DU CLIMAT SOUS SERRE (12 E1001).....

▪ Acquisition de connaissance sur le climat sous serre en culture de tomate	53
---	----

CULTURES FRUITIERES

Préambule	59
Sommaire.....	60

AMELIORATION DE L'ITINERAIRE TECHNIQUE :

- Fruits de la passion
 - ✓ Produire du fruit de la passion en culture hors sol sous abri 61
 - ✓ Comparaison plants greffés vs plants bouturés sous abri 66

ELARGISSEMENT DE LA GAMME VARIETALE : DIVERSIFICATION

- Agrumes :
 - ✓ Suivi variétal..... 69
 - ✓ Sélectionner des porte-greffes nanifiants 71

AUTRES ESSAIS EN COURS..... 73

- Nouvelles variétés de Pêche : 13E-1010
- Création d'un verger de collection de manguier : 13E-1001
- Mettre en place un verger d'Agrumes de démonstration : 13E-1007
- Acclimatation et amplification de plants indemnes de virus : 13E-1004
- Création d'un verger de collection d'avocat : 13E-1011
- Sélection de porte-greffe et de cépages sur vigne de cuve : 13E-1008

CULTURES HORTICOLES

Préambule	75
Sommaire.....	76

ANTHURIUM :

- ✓ Acclimatation /Quarantaine de Vitro-Plants 77
- ✓ Introduction de Vitro Plants tolérants à la bactériose 79

FLEUR COUPEE DE DIVERSIFICATION :

- ✓ Cycle de production de Célosie et d'Oeillet de Poete 81

CAMELIA ET TRACHYCARPUS :

- ✓ Maîtrise de la production de Camélia pour l'export 87
- ✓ Maîtrise de la production de Trachycarpus pour l'export..... 90

ROSE :

- ✓ Sélection de variétés adaptées en conditions chaudes 91
- ✓ Comparaison de techniques de taille 97

FRAISE :

✓ Sélection (Création) Variétale Fraise	101
✓ Production locale de plants mottes "FRAISIMOTTE"	105

CULTURES AGRICULTURES BIOLOGIQUES

Préambule	108
Sommaire.....	109

TOMATE DE PLEIN AIR

✓ Screening variétal tomate en Ab.....	110
--	-----

HARICOT

✓ Screening variétal haricot AB	115
---------------------------------------	-----

SALADE

✓ Screening variétal salade en AB.....	119
--	-----

CAROTTE

✓ screening variétal carotte en AB	124
--	-----

TOMATE SOUS ABRIS

✓ Screening variétal tomate sous abri en AB.....	129
--	-----

PROTECTION DES CULTURES TROPICALES

Préambule	135
Sommaire.....	137

✓ Mise aux normes de la station pour l'obtention de l'agrément BPE.....	138
✓ Mise en place d'essais pour la mise au point de méthodes de lutte	139
▪ Homologation d'herbicide sur culture d'Ananas Essai sélectivité pour le désherbage en post plantation de l'ananas	
▪ Lutte contre la mouche des fruits sur mangues	
▪ Lutte contre la mouche des fruits sur agrumes	
▪ Lutte contre les tarsonèmes sur passiflore	
▪ Lutte contre la rouille blanche sur brèdes (chou de chine)	
▪ Lutte contre l'oïdium sur manguiers	

- Lutte contre la septoriose sur passiflores
 - Méthodes de lutte alternative
 - Nouveaux systèmes de culture Écologiques et durables pour les productions fruitières de qualité en milieu Tropical
- ✓ Mise en place d'un système de traitement des effluents phytosanitaires 153

ACTIONS DE COMMUNICATION 156

PREAMBULE

Durant l'année 2010, nous avons continué les différents programmes en cours. En effet, notre filière reste mobilisée sur trois axes principaux qui sont :

✓ **le projet de relance de la filière oignon**, qui se partage en trois axes que sont :

- la mécanisation,
- la création variétale,
- le séchage en milieu tropical.

Tous ces points visent à diminuer le coût de production pour en faire une culture compétitive et attractive pour les producteurs afin d'augmenter la production locale et donc, d'endiguer la dépendance vis-à-vis de l'extérieur sur ce produit de grande consommation.

✓ **le cresson du Cirque de Salazie** : La mise en place d'un module expérimental hydroponique s'inscrit dans une démarche respectueuse de l'environnement. Au vu des mesures prises pour le basculement des eaux d'Est en Ouest, il a été demandé au Centre Technique de travailler sur l'éventuelle possibilité de substituer la méthode de production actuelle en un système de production compétitif et respectueux de l'environnement.

Le cresson demeurant une culture traditionnelle dans le cirque de Salazie, il serait dommage que celle-ci soit abandonnée faute de solution technique répondant aux normes environnementales.

✓ **la filière lentille de Cilaos** : Participation à l'Inscription dans une démarche respectueuse de l'environnement. Les producteurs de « l'Association de Producteurs de Lentille de Cilaos » (APLC) souhaitant s'inscrire dans une démarche de certification (Indication Géographiquement Protégée), le Centre Technique a été sollicité sur la caractérisation de la lentille.

CULTURES LEGUMIERES PLEIN CHAMP

SOMMAIRE

LA RELANCE DE LA FILIERE OIGNON

- 11E 1001 : Module de séchage solaire : étude de La faisabilité de la reconversion Fuel/Énergie solaire
- 11E1002 : Module de séchage solaire : Suite à l'étude d'Héliotropic
- 11E1003 : Test du module de séchage : Récolte de données
- 11E1004 : Réalisation de semences des 2 variétés retenues ARMG2 et Elisa
- 11E1005 : Réalisation de 400 kg de semences Rose Bourbon

LENTILLE

- 11E1010 : Augmentation du stock de semences actuel

Étude bibliographique

- AUBERGINE : *Faisabilité de mise en place d'un programme de création variétale Aubergine*
- ARTICHAUT : *Production en contre saison.*
- ECHALOTE : *Culture de diversification intéressante*

MODULE DE SECHAGE SOLAIRE : ETUDE DE LA FAISABILITE DE LA RECONVERSION FUEL/ENERGIE SOLAIRE

Code essai : 11E1001, 11E1003 (récolte de données)

Durée : 2009

Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuely TRULES

Partenaire : OSEO Vivea QUALITROPIC ADEME

1. HISTORIQUE

Suite à l'installation du séchoir, dans l'hangar, nous avons pu tester et valider la pratique du séchage en milieu tropical. Malheureusement, l'étude qui devait établir la possibilité, ou non de reconversion du séchoir en énergie renouvelable par les étudiants étant erroné, nous avons dû faire appel à un bureau d'études, « *Héliotropic* ».

Parallèlement, nous avons fait appel à l'ADEME, qui nous a orientés sur la faisabilité de l'étude et le financement (aide à la décision).

L'essai va bientôt commencer et nous pourrions alors déterminer la pertinence du projet, « le coût de l'énergie fossile par rapport au solaire ».

2. OBJECTIF DU PROJET

Créer un outil de séchage et conservation de l'oignon, afin de sécuriser les opérations post-récolte et par la même, un outil permettant la traçabilité du produit utilisant les énergies renouvelables.



3. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

DESCRIPTION DE L'ESSAI :

L'objectif de cet essai est de déterminer la consommation journalière de fioul et d'électricité nécessaire au séchage d'un nombre X pallox d'oignons sur une période donnée. Dans un premier temps, le relevé sera effectué sur du séchage curatif, puis du séchage de conservation. Ces relevés permettront de définir l'énergie nécessaire pour le fonctionnement du module de séchage et donc, de calculer la surface utile de panneaux solaires.

4. MATERIELS ET METHODES

Matériel utilisé :

Matériel végétal :

Nous avons 9 pallox d'oignons d'environ 400 kg, disposés de façon à avoir le maximum d'informations sur la possible variation de températures et d'hygrométrie d'un pallox à l'autre.

Matériels :

Compteur électrique : enregistre la consommation journalière en KWh et ce durant toute la période de l'essai.

Hobo : Enregistrement des températures et hygrométries journalières dans les pallox et de la tour de ventilation. Il nous permettra de juger de l'homogénéité du séchage.

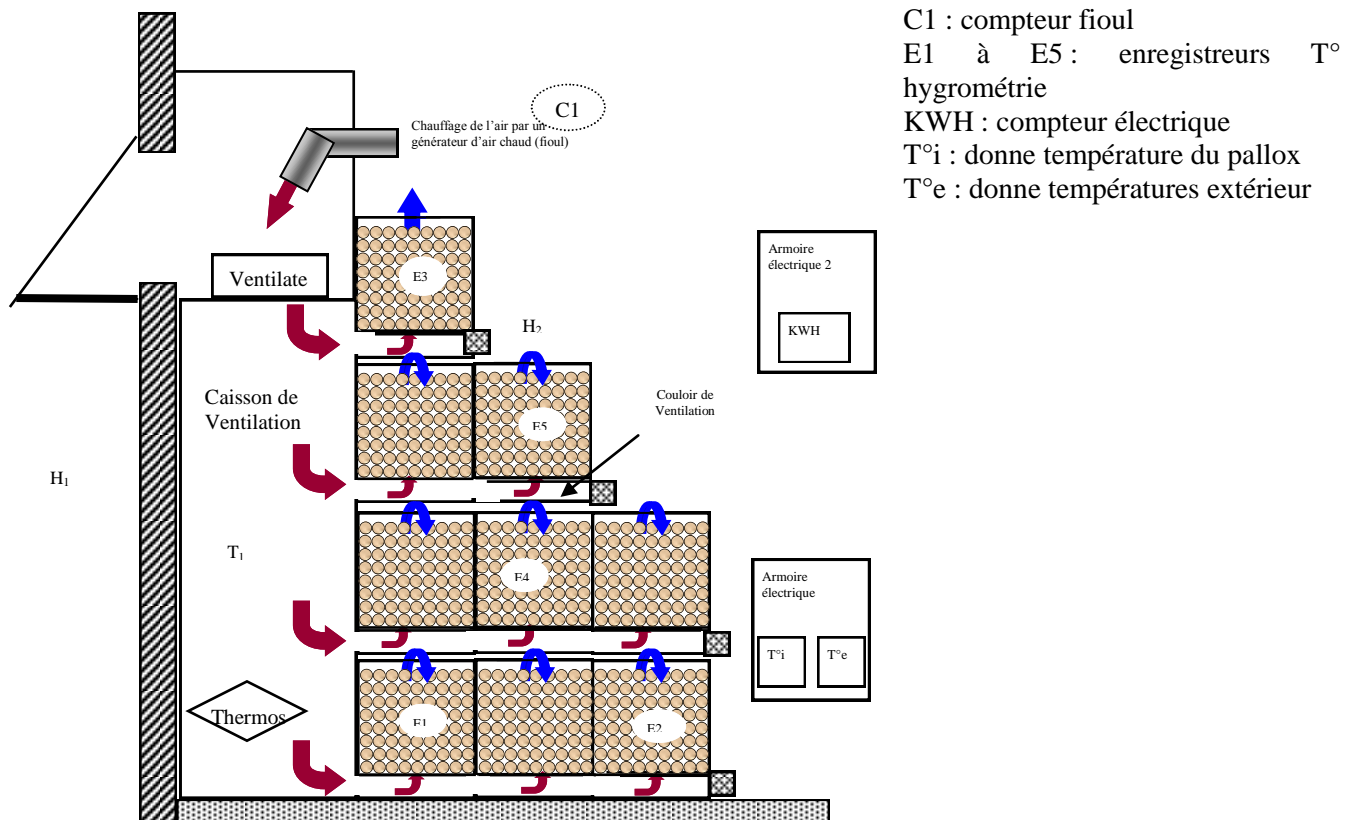
Compteur fioul(3), disposé sur la chaudière : il nous permettra d'apprécier la consommation journalière. (Curing ou conservation).

Méthode :

Des relevés sont faits tous les jours :

- Consommation moyenne journalière fioul (litre)
- Consommation électrique en kilo watt par heure.

5. DISPOSITIF EXPERIMENTAL:



En ce qui concerne les enregistreurs, ils seront retirés en fin d'essai, car leur capacité d'enregistrement est de 45 jours. Le schéma ci-dessus montre les différents emplacements des sondes et compteurs pour les enregistrements.

Variables mesurables :

Variables quantitatives :

- Les besoins en kWh/jours
- La consommation moyenne journalière en l/heure de fioul
- La température et hygrométrie moyennes journalières dans la tour de ventilation
- La température et hygrométrie moyennes journalières dans les pallox
- Le débit moyen de l'air soufflé en m3/heure (ventilateur)

Variables qualitatives :

Il sera déterminé par la qualité de l'homogénéité du séchage, relevé par les Hobo. Il y aura aussi l'aspect visuel de l'oignon et la perte en poids qui seront appréciés en fin d'essai.

Ce dispositif nous permettra de mesurer les consommations électriques et fiouls en totalité. Cependant lors de l'essai une seule tour fonctionnera. En effet, pour des raisons pratiques, il est préférable de ne faire fonctionner qu'une seule tour, la consommation électrique du ventilateur sera plus facile à déterminer.

6. RESULTAT ET DISCUSSION

Essai en cours, les résultats seront connus en fin d'année prochaine (2011).

7. CONCLUSION

Les relevés effectués en cette période, saison estivale ne me semblent pas optimum. La température ambiante avoisinant les 26 à 30°, la chaudière ne tourne pas à plein régime. Il faudrait savoir sa consommation maximale en fioul afin de déterminer au plus proche la taille des panneaux solaires. Nous pouvons dire que l'essai serait à renouveler entre la période de juillet à septembre. Cette période nous permettra d'avoir des relevés de consommation maximale, car les températures de saison sont plus basses.

MODULE DE SECHAGE SOLAIRE: SUITE A L'ETUDE REALISEE PAR L'UNIVERSITE DE LA REUNION, ACHAT ET INSTALLATION DU MATERIEL.

Code essai : 11E0902

Durée : 2009

Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuely TRULES

Partenaire : Université de Tampon ; OSEO

1. HISTORIQUE

Pour la période 2010, l'étude a pris du retard. Nous avons fait appel à l'ADEME sur l'aspect décisionnel. Ce dernier nous a orientés pour la méthode de mesure. Un partenariat s'est fait entre le bureau d'études Héliotopic, l'ADEME et nous-mêmes concernant le suivi de l'essai.

Mars 2010 : prise de contact avec l'ADEME pour présenter le projet sur le site de l'Armefflor à Bassin Martin.

Avril 2010 : dépôt du dossier de demande d'aide à la décision à l'ADEME.

Octobre 2010 : avis favorable de la commission de l'ADEME. Cette aide nous permet de financer une partie de l'étude et du petit matériel de mesure. Ce matériel va servir à enregistrer la consommation électrique et de fioul en temps réel. L'analyse de ces données permettra de définir les besoins en énergie pour le fonctionnement du séchage. Ces mêmes données permettront d'évaluer la dimension des panneaux nécessaires pour le séchage d'oignon en solaire.

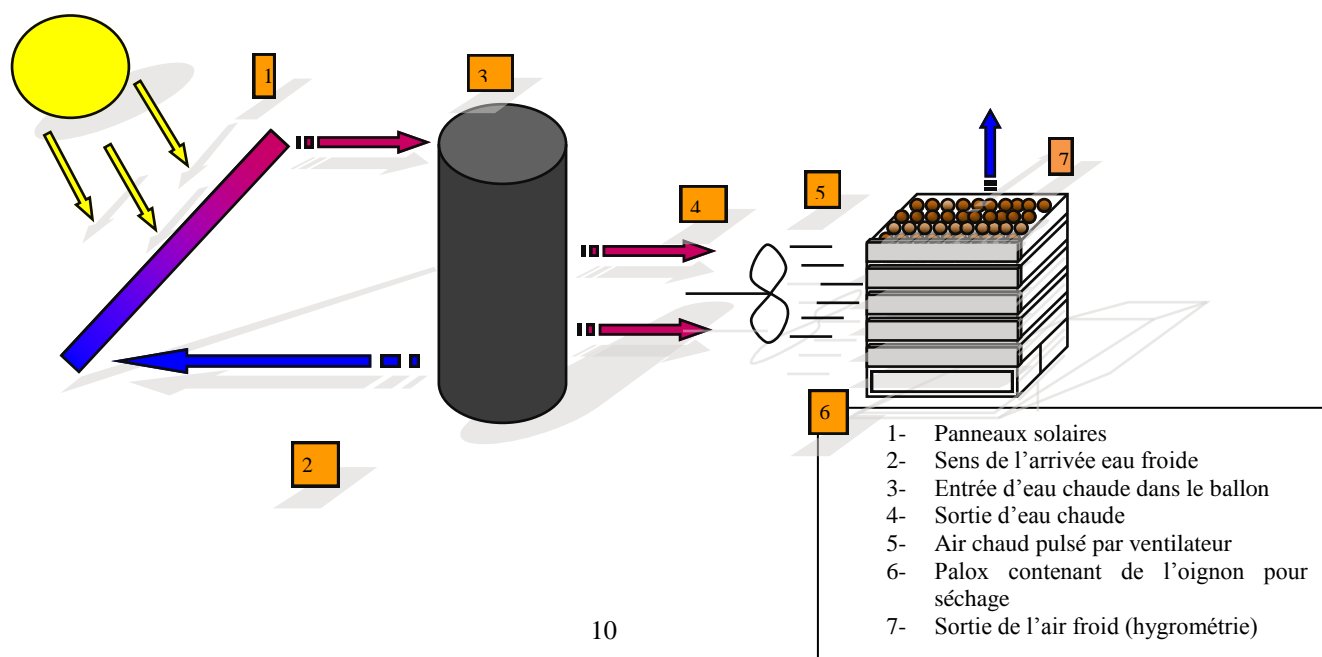
L'essai a démarré en décembre car nous ne disposions pas d'oignon.

2. OBJECTIF DU PROJET

Remplacer le module de séchage par chauffage au fioul par une méthode de séchage respectueuse de l'environnement : L'ENERGIE SOLAIRE.

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet est la suite logique de l'essai (11E1001 : étude de la faisabilité de reconversion fioul/énergie solaire). Suite au résultat du bureau d'études d'Héliotopic, nous envisagerons l'achat de panneaux solaires et la mise en place du système de séchage. Le précepte de séchage au solaire sera disposé comme suit :



Note explicative :

L'eau froide passe par les panneaux solaires, chauffée par le soleil, elle est envoyée dans le ballon pour y être stockée. L'eau chaude circulera dans la chambre, (réchauffement de l'air par échange calorifique) où est disposé le ventilateur qui pulsera l'air chaud dans le pallox.

4. CONCLUSION

La décision de mettre le module de séchage en solaire ne sera connue qu'en fin d'étude. En effet, il peut s'avérer que les coûts engendrés par le fioul ne soient pas élevés et que par conséquent, le solaire ne serait pas approprié.

La mise en place d'un système de panneaux solaires est quand même très coûteuse. Il faudra confondre les deux systèmes et voir lequel est le plus adapté et le plus malléable, pour répondre aux deux méthodes de séchage ; « curatif et conservation ».

REALISATION DE SEMENCE DES 2 VARIETES RETENUES ARMG2 ET ELISA

Code essai : 11E1004

Durée : 2010

Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuelly TRULES

1. HISTORIQUE

Plusieurs producteurs et organisations de producteurs nous ont demandé de travailler sur la création d'un oignon à bon potentiel qui puisse se cultiver à partir d'une plantation de bulbilles. Ce mode de production permet en effet, de produire de l'oignon précoce au mois de juillet. La variété Rose Bourbon n'est pas toujours adaptée à ce mode de production. Pour l'instant, il n'y a que la Véronique de la SEMO.I qui permet ce mode de plantation.

La ferme semencière SEMO.I nous avait transmis une variété d'oignon « G2 » de type Véronique mais à la forme du bulbe arrondie. Nous avons donc utilisé ce matériel pour démarrer un programme d'amélioration variétale. L'oignon résultant de ce travail a pour nom de code ARM-G2.



Module de production
semenceARMG2 2010

2008 : Réaliser une pépinière de bulbilles d'ARM-G2. Ces bulbilles seront ensuite plantées en 2009 pour tester le potentiel de la variété avec cette méthode de production.

2009 : Plantation de bulbilles de la nouvelle variété ARM-G2 pour l'essai de comportement agronomique.

2. OBJECTIF DU PROJET

Produire de la semence afin de faire un test de comportement agronomique en plantation de bulbille en 2011. Pour l'Elisa, l'objectif sera de produire de la semence afin de maintenir la variété pour diversifier la gamme.

3. MATÉRIEL ET MÉTHODE

- Sélection du site

Le site sélectionné est la station de Bassin Martin afin de permettre un meilleur suivi de l'essai.

- Matériel végétal utilisé pour la plantation

On utilise des bulbes mères récoltés précédemment

- 3300 bulbes d'ARM-G2 soit pour une surface de 206 m²
- 2200 bulbes d'Elisa soit pour une surface de 137.5m²

- Antécédent cultural

Concombre pour production de semence.

- Travail du sol

Le passage de la charrue n'est pas nécessaire car il avait été fait précédemment. On fera usage du rotavator afin d'avoir un lit de plantation meuble et broyer les mauvaises herbes présentes.

- Matériel de couverture

1 rouleau de film biodégradable de 1.50*1500m. Cela nous permettra de voir sa durabilité en cycle cours de maraîchage plein champ (environ 5 mois).

- **Matériel d'irrigation**

Gouttes-à-gouttes récupérés sur l'ancienne parcelle. La fertilisation se fera par un dosatron.

- **Fertilisation**

Besoin estimé culture oignon (source bibliographique : guide de l'oignon Armevlhor).

- **Procédure de mise en place**

Les variétés seront plantées sur plastique sous abris.

- Passage du rotavator
- Par module (3.50m*60m) il faudra 2 planches de 1m par 60 m avec un passe pied de 1m
- Pose des gouttes-à-gouttes 2 lignes par planche
- Pose du plastique biodégradable avec le gabarit (réglage 0.20m*0.20m)
- Pose des arceaux tous les 4.50 m sur 60 m de long (module de 14 arceaux).
- Joindre les arceaux avec du fil de fer ; 50 cm entre les fils (pour 1 module ; environ 12 fils de fer 65m)

- **Suivi de la culture**

Fréquence d'irrigation :

Il faudra cependant tenir compte de l'hétérogénéité du réseau goutte-à-goutte en place. (6 planche en goutte-à-goutte 50 et 2 planches en goutte-à-goutte 30).

Environ trois fois par semaine de l'ordre de 3 à 5mm en fonction de l'ETP et du coefficient cultural. (Ce sera à réajuster en fonction des observations terrain.)

Fertilisation :

Elle est faite une fois par semaine avec un engrais complet choisi en fonction du stade de la culture.

Traitement phytosanitaire :

Fongicides : Les maladies à craindre sont le mildiou, le botrytis et l'alternariose.

Insecticides : Les attaques les plus fréquentes sont en général le thrips, mais les pucerons sont des ravageurs très nuisibles, pouvant causer des dégâts irréversibles surtout dans les milieux confinés comme les modules. Ces antagonistes aux cultures sont maîtrisés dans la plupart des cas chimiquement avec des spécialités commerciales homologuées sur culture porte graine.

4. VARIABLES MESUREES :

Variable quantitative : Le rendement

Variable qualitative : Il sera fait un test de germination.

5. RESULTAT ET DISCUSSION

L'objectif fixé qui était d'environ 5 kg pour les deux variétés n'a pas été atteint (voir tableau ci-dessous). Cela s'explique en partie par la forte pression phytosanitaire. En effet, le développement des maladies fongiques sur les hampes ont entravé le bon développement des fleurs et donc, de la semence. Nous avons dû jeter beaucoup de matériel, suspicion de contamination sur la semence. D'autre part, le matériel végétal (bulbes mères) de départ n'était pas d'un calibre optimal ce qui a eu pour conséquence une floraison échelonnée rendant le suivi de la culture plus délicat.

Variétés	Rendement semence
ARMG2	1 kg
Elisa	2.8 kg

6. CONCLUSION

Pour la variété ARMG2, nous avons suffisamment de matériel pour faire une pépinière en septembre 2011, pour enfin procéder au test agronomique. Il nous permettra d'évaluer son rendement et ses résistances au niveau des ravageurs des cultures tels que le thrips et des maladies fongiques comme le botrytis et autres. Cependant, cette variété semble avoir du potentiel en vue de la plantation effectuée en juillet, pour avoir des bulbes mères.

Concernant l'Elisa, nous avons suffisamment de matériel. Par conséquent la production de semence ne sera pas reconduite. Toutefois, nous allons engager les démarches pour l'inscrire aux catalogues officiels des semences. La semence d'oignon pouvant être gardée au minimum trois ans, nous renouvelerons la production à ce terme. En effet, nous pensons recentrer notre activité sur l'oignon « *Rose Bourbon* » car elle est plus sollicitée par les producteurs.

REALISATION DE 400 KG DE SEMENCE ROSE BOURBON, DANS LE CADRE DE LA RELANCE DE LA FILIERE « OIGNON PEÏ »

Code essai : 11E1005

Durée : continue

Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuely TRULES

1. HISTORIQUE

La filière Oignon rencontre beaucoup de difficulté face à l'importation. Aujourd'hui, la production locale avoisine les 1000 tonnes, contre une importation d'environ 9000 tonnes. Dans le cadre du programme de relance de la filière oignon, l'Armefflor travaille depuis quelques années sur l'amélioration de l'itinéraire technique et du coût de production via deux points essentiels :

- la mécanisation
- l'amélioration variétale



Parcelle production de semence oignon Rose Bourbon, 2010

Après avoir validé un certain nombre de techniques sur deux postes essentiels du mode de production, il semblait judicieux afin de conforter au mieux le revenu des producteurs, de procéder à la création d'une variété plus productive que la variété qui était jusqu'ici produite. En effet, la mécanisation du semis direct et la plantation de bulbille étant toutes deux validées, cela ne suffisait pas à augmenter le revenu du producteur et recréer ainsi un engouement pour cette culture.

Nous avons donc procédé à une création variétale dont le nom commercial est **Kascavel**. Cette variété à fort rendement (25 tonnes hectare en moyenne) a permis de conforter la production Réunionnaise et de redynamiser cette filière en déclin. Une fois la variété créée, il nous fallait la produire pour la mettre à disposition des producteurs. Nous continuons dans cette optique, car cela nous permet de recenser les problèmes liés à la production de semence et ainsi d'améliorer l'itinéraire. Le fait de produire nous-mêmes la semence, permet d'affiner la sélection et donc d'améliorer la variété (choix du calibre, double cœur etc...).

2. OBJECTIF DU PROJET

Accompagner les producteurs dans la relance de la filière oignon en mettant à leur disposition une semence de qualité à haut potentiel productif.

• Les différentes étapes de la production

La plantation fut réalisée sur la station ARMEFLHOR de Bassin Martin sur une parcelle de 4000 m². Les bulbes furent plantés sur du paillage plastique pour une meilleure maîtrise de l'enherbement.

Date	Nature des travaux
Décembre 2009	Réception de 6 tonnes de bulbes mères
Janvier 2010	Bulbes mères mis en chambre froide pour vernalisation
Avril 2010	Plantation des bulbes mères (5 tonnes), nous n'avons pas pu tous planter car nous n'avions pas assez de surface.
20 juillet 2010	Début de récolte
Septembre 2010	Tri des premières récoltes de fleurs (environ 150 kg de semence)
Octobre 2010	Fin des récoltes (potentiel de semence environ 300 kg)

3. CONCLUSION

Nous ne connaissons pas, à la date de rédaction de ce compte rendu, la quantité exacte des graines produites. Toutes les fleurs ont été battues mais elles n'ont pas été passées sur la trieuse séparatrice. Seulement 150 kg sont prêtes pour la vente.

La production de semence est primordiale pour la relance de la filière oignon à la Réunion. En effet, si l'on veut que nos producteurs soient compétitifs, il faut leur donner les moyens d'avoir un oignon à haut potentiel productif. C'est pour cela qu'aujourd'hui l'Armeflhor s'efforce de produire de la semence de qualité, en grande quantité afin de couvrir les besoins ascendants.

MULTIPLICATION DES LIGNEES SUR DE GRANDES PARCELLES POUR EFFECTUER UN TEST POTENTIEL AGRONOMIQUE

Code essai : 11E0908

Durée : 2009

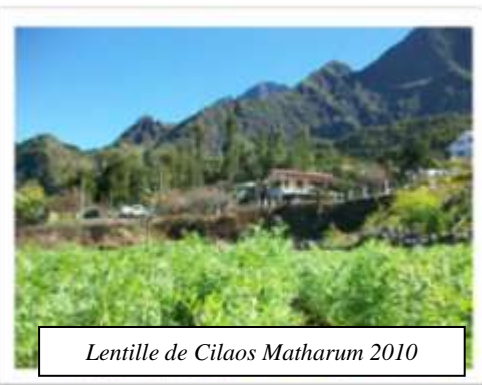
Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuely TRULES

Partenaire : APLC

1. HISTORIQUE

Pour inscrire la lentille de Cilaos dans une démarche de qualité respectueuse de l'environnement, il est nécessaire de bien connaître le produit. Pour cela, nous avons mis en place un programme d'actions afin de séparer les différentes variétés qui constituent le mélange de lentilles de Cilaos.

2006 : Récupération de 15 échantillons représentatifs de l'ensemble des zones du cirque de Cilaos. A partir de ces échantillons, nous avons mis en place deux parcelles. Nous avons ensuite relevé les caractères phénotypiques de 1000 pieds de lentilles récoltés séparément. Cela nous a permis de distinguer 19 familles. Une famille est caractérisée par des plantes qui présentent des caractères phénotypiques identiques (couleur de la fleur, couleur de la tige, port de la plante, ornementation des graines...).



2007 : Multiplication du matériel en semant la descendance de chacune des 19 familles. L'objectif est de pouvoir semer chacune des familles dans une grande parcelle à Cilaos en 2008. Pour chaque famille, contrôle systématique des caractères phénotypiques sur un grand nombre de plants. Seize familles distinctes ont été déterminées.

2008 : Contrôle approfondie de l'ornementation des graines afin de déterminer s'il est possible de regrouper certaines familles dont les autres caractères phénotypiques sont identiques. Au terme de cette étude, le nombre de familles sera définitivement fixé. Poursuite du travail de multiplication de chacune des familles pour disposer d'un échantillon suffisant de graines. Réalisation d'un test de dégustation permettant de repérer une différence de goût et de texture entre les différentes familles.

2009 : Évaluation du potentiel agronomique des 11 variétés de lentille de Cilaos. Observations des caractères phénotypiques de chaque variété. Lors de la récolte il sera relevé le poids de lentille commercialisable pour chacune des variétés.

2010 : Augmenter le stock de semence des 11 CIFLHORS. Évaluation du potentiel agronomique de chaque variété.

2. OBJECTIF DU PROJET

- Augmenter le stock de semence actuel de chaque cultivars, afin d'anticiper l'éventuel mélange des différents cultivars, une fois la proportion effectuée.
- Relever les caractéristiques agronomiques de chaque variété ; c'est-à-dire les résistances aux maladies et la productivité.
- Confirmer le nombre de CIFLHOR (clé de détermination)



3. MATERIEL ET METHODE

1 Choix du site

Site représentatif de la zone de production (MATHARUM)

2 Matériel végétal

Les 11 variétés constituant le mélange (CIFLHOR-01 à CIFLHOR-11), 300 gr de semence de chaque, soit 3,300 kg pour la totalité de la parcelle.

3 Dispositif expérimental

Pour un meilleur contrôle de l'hétérogénéité, nous avons opté pour la mise en place de 22 parcelles élémentaires. Chacune d'elle est constituée par une planche de semoir (soit 35m²):

- Intervalle graine à graine : 3 cm
- Profondeur de semis 2 cm
- Intervalle entre chaque élément du semoir : 22 cm
- Longueur de la planche : 50 m

4 Variables étudiées

En cours de culture : Contrôle des caractères phénotypiques sur 50 plants par parcelle élémentaire

Un mois après le semis : Pigmentation anthocyanique de la tige (absence présence)

A la floraison :

- Stries violettes sur l'étendard (absence présence)
- Stries violettes sur les ailes (absence présence)
- Nombre de fleurs par nœud (2 ou 3)

A l'approche de la récolte

- Forme de la gousse (tronquée ou tronquée à pointue)

Chaque parcelle élémentaire est récoltée séparément

- Battage séparé
- Nettoyage
- Poids du grain commercialisable
- Poids du déchet
- Tests de dégustation éventuels

4. RESULTAT ET DISCUSSION

Semis réalisé le 16 juin 2010 :

- Semoir Monosem 4 rangs
- Précédent cultural: maïs
- Densité : une graine tous les 3 cm sur la ligne.

cultivars	poid brut (kg)	Après battage (kg)	%déchet	Après trieuse (kg)=poid net
C1a	14,54	7	51,9	<u>6,58</u>
C2a	13,58	7,5	44,8	<u>6,42</u>
C3a	13,26	6,64	49,9	<u>6,14</u>
C4a	11,72	5,5	53,1	<u>5,14</u>
C5a	13,66	7,06	48,3	<u>6,76</u>
C6a	13,9	7,4	46,8	<u>6,52</u>
C7a	12,98	6,64	48,8	<u>6,14</u>
C8a	12,24	5,95	51,4	<u>5,58</u>
C9a	12,86	6,34	50,7	<u>3,74</u>
C10a	12,48	5,2	58,3	<u>4,2</u>
C11a	13,38	6,68	50,1	<u>5,72</u>
total	144,6	71,9		<u>62,9</u>
Moyenne	13,1	6,5		5,7
Perte batteuse/trieuse				0,8
C1b	14,44	7,14	50,6	<u>6,82</u>
C2b	13,66	7,52	44,9	<u>6,48</u>
C3b	13,1	6,58	49,8	<u>6,18</u>
C4b	15,32	6,68	56,4	<u>6,5</u>
C5b	10,48	4,6	56,1	<u>2,6</u>
C6b	13,95	6,72	51,8	<u>6,54</u>
C7b	13,1	6,1	53,4	<u>5,44</u>
C8b	12,03	5,96	50,5	<u>5,53</u>
C9b	11,8	5,88	50,2	<u>4,9</u>
C10b	12,52	6,28	49,8	<u>5,79</u>
C11b	13,58	7,2	47,0	<u>6,74</u>
total	143,98	70,66		<u>63,52</u>
Moyenne	13,1	6,4		5,8
Perte batteuse/trieuse				0,6

Sur le tableau, nous constatons que les rendements des différentes CIFLHOR sont homogènes. Il n'y a pas de réelles démarcations. Les CIFLHORS numéro 5b et 9a ont des rendements moindres car on a rencontré des problèmes (moisissures) lors de la conservation qui sont liés au stockage et non aux variétés.

Les rendements sont très intéressants, car pour 3.3kg de semences plantées, nous récoltons 126 kg de semences commercialisables (environ 1500 kg /ha).

Il est prévu un test de dégustation en février, afin de déterminer les variétés intéressantes.

5. CONCLUSION

Nous avons vu que le potentiel productif de chaque variété était sensiblement homogène. Cet essai confirme l'intérêt agronomique des 11 CIFLHORS composant la lentille de Cilaos. D'après les observations relatives à cet essai, il n'y aurait que peut d'intérêt à séparer les cultivars. Le test de dégustation nous confirmera les aptitudes organoleptiques des variétés.

L'essentiel du projet demeure maintenant dans la détermination de la proportion de chaque cultivar contenu dans la lentille de Cilaos.

AMELIORATION VARIETALE DE L'AUBERGINE : CONNAITRE LA FAISABILITE DE LA MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME DE CREATION VARIETALE

Durée : 2011-2014

Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuëlle TRULES

Partenaire : CIRAD

1. HISTORIQUE

L'aubergine (*Solanum melongena*) est un légume très apprécié à la Réunion. Les producteurs en produisent tout au long de l'année dans les bas mais aussi, durant la période chaude dans les hauts de l'île. Le flétrissement bactérien (*Ralstonia solanacearum*) constitue le principal frein au développement de cette culture sur l'île. En effet, la variété d'aubergine cultivée à la Réunion présente une sensibilité accrue à ce pathogène. Pour remédier à ce problème, les agriculteurs utilisent un porte greffe résistant : le Bringelier marron (*Solanum mauritianum* Scop.). Ce porte greffe présente l'avantage de résister aux trois phylotypes présents à la Réunion. Par contre, la greffe sur *bringelier marron* présente des contraintes importantes rendant sa mise en application difficile :



- Plante sauvage : l'approvisionnement en graines reste difficile
- Difficulté à obtenir une levée régulière et homogène
- Très forte vigueur du porte-greffe (travail important afin de retirer les rejets)
- Greffage laborieux, avec un faible taux de réussite d'où un coût onéreux du plant fourni aux agriculteurs

Aussi, il nous semble essentiel de pouvoir rapidement fournir aux producteurs de la semence d'aubergine pourvu du gène de résistance au flétrissement bactérien.

2. OBJECTIF DU PROJET

L'objectif de ce projet est de fournir aux producteurs une aubergine résistante au *Ralstonia* afin de conforter la production Réunionnaise, et amoindrir le secteur pré-plantation. L'ARMEFLHOR a pour mission de procéder au croisement des différentes variétés afin d'introduire les gènes de résistance. Un premier croisement nous permettra d'obtenir une première population dite F1. Ces individus serviront au premier rétrocroisement qui donnera une autre population dit « bc1f1 ». C'est à partir de cette population que commencera l'inoculation par le *Ralstonia solanacearum*.



Par ailleurs, un appui technique lors des inoculations de la récolte des fruits et de la mise en place des marqueurs PCR sera réalisé. Par la suite une série de rétrocroisement jusqu'en « bc3f3 » sera effectuée. Ces individus seront testés en plein champ afin de déterminer :

- La résistance de chaque individu
- Le potentiel agronomique des individus par rapport à l'aubergine pays

3. RESULTATS ATTENDUS

Dans un premier temps, il faudra que l'inoculation du gène de résistance au *Ralstonia* soit réussie. La résistance au champ doit être testée et validée ainsi qu'un certain nombre de points agronomiques tels que l'aspect violacé de l'aubergine et son rendement. Pour valider cette résistance, un test à échelle réelle dans une parcelle contaminée devra être effectué. En effet, l'aubergine répond à un certain nombre de caractères tels que l'aspect du fruit et sa couleur. Le marché réunionnais est très spécifique.

La variété d'aubergine ainsi créée doit répondre aux exigences du marché et ainsi correspondre aux besoins des producteurs.

ARTICHAUT PRODUCTION EN CONTRE SAISON

//////////
Durée : 2011-2014

Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuely TRULES

Partenaire : Producteur, chambres d'agricultures
 //////////////////////////////////////

1. HISTORIQUE

A la Réunion, l'artichaut est un légume cultivé uniquement dans les Hauts de l'Ile, principalement dans les zones Sud et Ouest c'est-à-dire à Piton Hyacinthe (Plaines des Cafres) et au Plate Saint Leu. La Réunion recense 250 tonnes de production annuelle pour environ 25 hectares. Les variétés les plus cultivées sont le « violet de Provence », plus précoces mais de qualité moyenne et « Camus de Bretagne » ou « le Blanc Hyérois ».

La période de production est principalement de mi septembre à décembre ce qui rend ce produit très rare, comme tout produit saisonnier. Cela provoque un engorgement du marché et donc une chute du cours. Il serait intéressant de travailler sur les différentes méthodes qui permettraient d'étaler la période de production. Le cycle de l'artichaut étant relativement long, plantation en février pour une récolte à la mi-septembre, la chute du prix est donc très préjudiciable pour le producteur sachant que le poids du capitule n'est pas toujours des plus intéressants.



2. OBJECTIF DU PROJET

Le premier objectif serait de prospecter et d'essayer un certain nombre de variétés cultivées en Europe, afin de valider leur potentiel agronomique et leur intérêt par rapport à la problématique posée.

Il sera aussi profitable de valider l'induction par de l'acide gibbérellique et par l'acclimatation, ce qui permettrait de décaler le cycle de l'artichaut pour une induction florale en temps voulu.

3. RÉSULTATS ATTENDUS

- Valider un itinéraire technique permettant une floraison de janvier à mars ou plus tôt dans la saison.
- Recenser et valider des variétés qui se sèment et qui ont une induction florale précoce.
- Regain de compétitivité de la filière.

ECHALOTE CULTURE DE DIVERSIFICATION INTERESSANTE

//////////
Durée : 2011-2014

Auteurs : Steve PAYET ; Emmanuely TRULES

Partenaire :
 //////////////////////////////////////

1. ORIGINE

Le centre d'origine de l'échalote serait situé en Asie centrale (Iran, Turkménistan...). De nombreuses espèces apparentées existent encore à l'état sauvage dans cette région.

2. DESCRIPTION

C'est une bisannuelle. Elle forme une touffe haute de 20 à 30 cm de feuilles cylindriques creuses. Le bulbe planté comporte plusieurs points végétatifs, qui après la plantation, donneront naissance à de nouvelles bulbilles formant une touffe. L'inflorescence est, comme chez toutes les espèces du genre *Allium*, une ombelle sphérique. Les graines sont petites et noires.

La plante est très voisine de l'oignon (*Allium cepa*). Les échalotes présentent un nombre de points végétatifs par bulbes plus important ; ces points sont visibles en coupant transversalement un bulbe. La saveur de l'échalote est également plus marquée que celle de l'oignon.

3. CULTURE

- Plantations de bulbes, soit en automne, soit en fin d'hiver selon les variétés, souvent sur un paillage plastique
- La récolte intervient selon les cas entre cinq et neuf mois après la plantation.
- Les bulbes bien secs peuvent se conserver dans un local frais pendant plusieurs mois.



4. LES VARIÉTÉS

Les variétés cultivées en France se rattachent à deux grands groupes : les échalotes grises, les plus appréciées car plus aromatiques, et les échalotes roses de type 'Jersey'.

- Échalote grise ;
- Échalote de Jersey (échalote rose) ;
- Échalote 'Cuisse de poulet', ou *échalion*, est en réalité un type particulier d'oignon.
- Échalote longue, bretonne, de couleur jaune-orangée (plantation de Janvier à fin février) ;
- Échalote demi-longue bretonne, de couleur orangée-rouge.

5. OBJECTIF DU PROJET

Élargir la gamme variétale des cultures dites à bulbes à la Réunion. Ceci amènera un complément de revenu intéressant pour les producteurs

6. CONCLUSION

L'échalote est un produit peu consommé à la Réunion. Les habitudes alimentaires des Réunionnais restent pour la plupart, essentiellement l'oignon (carry). Le travail sur l'oignon est encore à développer prioritairement avant d'entamer une culture de diversification telle que l'échalote. D'ailleurs, la demande actuelle des producteurs est principalement sur les cultures d'ail et d'oignon. Cependant, cette culture peut être un complément de revenu intéressant pour les années à venir.

PREAMBULE

Les avancées les plus significatives de l'année concernent :

- Les essais variétaux sont concluants puisque de nombreuses variétés égalent voire dépassent en rendement les variétés de référence. Elles disposent de critères qualitatifs ou quantitatifs qui permettront aux producteurs en fonction de leur situation (micro climat, pression phytosanitaire, attente du marché, conduite culturale...) de faire évoluer leur gamme variétale.
- Les essais sur le traitement des effluents de serre sont en cours. Le bassin filtrant montre déjà un intérêt majeur puisqu'il fixe l'intégralité des ions phosphates. En ce qui concerne les nitrates, nous n'atteignons pas encore le rejet aux normes de potabilité. La dénitrification ne peut se faire correctement qu'en présence d'une source de matière organique soluble. Une station de compostage des feuilles et des fruits déclassés a donc été installée pour améliorer le fonctionnement du système.

En ce qui concerne le recyclage en circuit fermé l'essai est en récolte depuis un mois. Il est trop tôt pour tirer les premières conclusions.

- Les enregistrements des données climatiques montrent un réel décalage entre les conditions idéales de croissance et la réalité aussi bien dans les hauts de l'île que dans les bas. Un essai aura lieu début 2011 sur le refroidissement localisé des hampes florales pour améliorer la nouaison en condition extrême.

CULTURE SOUS ABRIS

SOMMAIRE

✓ *ESSAIS VARIETAUX TOMATES (12E1002):*

- Essai variétal petite tomate allongée à basse altitude
- Essai variétal petite tomate allongée à haute altitude

✓ *RECYCLAGE DES EFFLUENTS DE SERRE (12E1004) :*

- Recyclage des effluents de serre en circuit fermé après désinfection
- Rejet aux normes après traitement de l'effluent dans un bassin filtrant planté de papyrus (méthode du "lagunage")

✓ *MAITRISE DU CLIMAT SOUS SERRE (12E1001):*

- Acquisition de connaissance sur le climat sous serre en culture de tomate

ESSAI VARIETAL TOMATES OBLONGUES DANS LES BAS

Code essai : 12 E1002

Durée : Avril 2010 - Octobre 2010

Auteurs : Jean-Sébastien COTTINEAU, Isabelle CABEU (ARMEFLHOR)

1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE

On estime à un peu plus de 50 ha les surfaces de serre consacrées au maraîchage. Plus de 75% de ces serres sont consacrées à la tomate et plus particulièrement la tomate oblongue.

Si la variété Murano ou Myriade demeure prédominante, différentes obtentions sont venues élargir la gamme variétale cultivée et peuvent intéresser les producteurs en fonction de leurs contraintes climatiques, de leur choix d'itinéraire technique, de la pression phytosanitaire sur leur site.

2. OBJECTIF

Observer le comportement à basse altitude de différentes variétés de tomate oblongues à croissance indéterminée conduite en culture hors sol sous abri.

3. MATERIEL ET METHODE

3-1 : Facteur étudié

Le facteur étudié est la variété.

16 variétés composent l'essai (niveaux de facteurs: 16) :

Variétés	Fournisseur	Obtenteur	Poids moyen	Résistances (Haute résistance (HR), Résistance intermédiaire (IR))
Murano	Hortibell	Vilmorin	130-150 g	HR : ToMV,V :0, Fol : 0,1, Cf5. IR : M
Sir Eylan	Hortibell	Vilmorin	130-150g	HR : ToM-V:0-Fol : 0,1-TSWV. IR : M.
Parsifal	Hortibell	Vilmorin	120-140g	HR : ToMV, V:0, Fol:0,1. IR : M
V278	Hortibell	Vilmorin	120g	HR : ToMV, V:0, Fol: 0,1. HR : TYLC-For
CLX37284	Hortibell	CLAUDE	110-130g	HR : ToMV, V, Fol:1,2-M. IR:TYLC
CLX37400	Hortibell	CLAUDE	110-130g	HR : ToMV, V, Fol:1,2,3-M. IR: Ss, TSWV
Colibri	Hortibell	CLAUDE	130g	HR : ToMV-N-F2-Fr-N-Sm
Menara	CoopAviron	Seminis	90-120g	ToMV-V-N-F1-BW
Malinche	CoopAviron	Seminis	120g	ToMV(0-2), V, F0-F1-N-FCRR-TSWV
Myriade	COROIS	Gautier	110-130g	HR : ToMV-Va-Vd-Fol : 0,1-For -Ff : 1-5. IR : Ma-Mi-Mj
AL145	COROIS	Gautier	110-120g	HR : ToMV-Va-Vd-Fol : 0,1 -Ff : 1-5. IR : On-TYLC
Cyclade	COROIS	Gautier	120-140g	HR : ToMV-Va-Vd-Fol : 0,1-For -Ff : 1-5. IR : Ma-Mi-Mj
Tylka	COROIS	Syngenta	120g	ToMV-V-N-F1-F2-TYLC
Plumty	COROIS	Syngenta	120g	HR: Fol (1, 2)-S-TMV 0- ToMV (0-2)-V IR: M/ TYLCV
72346	COROIS	Nirit	175-185	V-F1-F2-ToMV, N, FCRR-TYLC
8466	COROIS	Nirit	150-180g	V-F1-F2-ToMV, N, FCRR-TYLC

Codification des maladies et pathogènes

Code	Type	Dénomination Usuelle	Dénomination Officielle
ToMV0-2	Virus	Mosaïque de la tomate	Tomato mosaic tabamovirus
TSWV	Virus	Maladie de la tâche bronzée de la tomate	Tomato spotted wilt tospovirus
TYLCV	Virus	Maladie des feuilles jaunes en cuillère de la Tomate	Tomato yellow leaf curl begomovirus
Ff 1-5	Champignon	Cladosporiose	<i>Fulvia fulva</i> race 1, 2, 3, 4, 5
Fol 1-2	Champignon	Fusariose vasculaire	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Lycopersici</i> race 0, 1
For	Champignon	Pourriture des racines	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Radicis lycopersici</i>
V	Champignon	Verticilliose	<i>Verticillium dahliae</i> (Vd), <i>Verticillium albo-atrum</i> (Va)

M	Champignon	Nématode à galle	<i>Meloidogyne arenaria (Ma), incognita (Mi), javanica (Mj)</i>
Pst	Bactérie	Moucheture bactérienne	<i>Pseudomonas syringa pv tomato</i>
BW	Bactérie	Flétrissement bactérien	<i>Ralstonia solanacerum</i>
On	Champignon	Oïdium	<i>Oidium neolycopersici</i>
Pl	Champignon	Maladie des racines liégeuses	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
Sl	Champignon	Stemphyliose	<i>Stemphylium lycopersici</i>

3-2 : Caractéristiques du site

L'expérimentation se déroule sur la station de l'ARMEFLHOR à Bassin Martin Saint-Pierre sous serre rigide de 250m² équipée d'ouvrant et d'aérations latérales.

3-3 : Dispositif expérimental

Type « blocs complets à 4 répétitions ». Parcelle élémentaire de 9 plantes soit un total de 576 plants (+ 204 plants de bordures).

Méthode d'analyse : Analyse de variance avec un seuil de risque de 5% (test de Newman and Keuls)

3-4 : Itinéraire technique

Semi le 6 avril 2010 pour une plantation du 10 mai 2010

Conduite de la culture (fertilisation, entretien, traitement phytosanitaire...) se fera conformément à l'itinéraire technique choisi par l'ARMEFLHOR.

4. VARIABLES MESUREES

Chaque semaine, sur chacune des parcelles élémentaires ont été mesurés :

- le poids de la récolte par calibre ;
- le nombre de fruits par calibre ;
- les défauts.

Chaque semaine sur tous plants de chacune des parcelles élémentaires ont été mesurés :

- le stade de floraison de la semaine ;
- la distance bouquet en fleur apex ;

Au stade récolte du premier bouquet et en fin de cycle a été mesurée sur tous les plants:

- la vigueur (diamètre de tige au point de croissance) ;

Sur un échantillon de 30 fruits récoltés le 10 octobre 2010 a été mesurée :

- La fermeté à J+1 (1 jour après la récolte) et à j+7(7 jours après la récolte avec un stockage des fruits à 12°C).

















Mesure au DUROFEL -DN 25 embout de 0,25cm²- indice de 0 à 100.

Le taux de matière sèche (rapport poids secs (3 jours à l'étuve 70°C) sur poids frais)

L'indice réfractométrique (IR) en °Brix (sucre).

L'acidité en meq/100ml

5. RESULTATS

Variétés	critères quantitatifs						critères qualitatifs										
	fruits			plantes			répartition des calibres				conservation		qualité organoleptique			à noter	
	rendements en Kg/m ²	Poids moyen des fruits (47-67) en gramme	Nombre fruits / m ² (sur le calibre 47-67)	vigueur	distance fleur apex (indicateur d'équilibre)	vitesse de floraison	calibre < 40	calibre 40-47	calibre 47-57	calibre 57-67	fermeté à J+1	fermeté à J+7	Taux de sucre (IR°BRIX)	Acidité (en meq/100ml)	Taux de matière sèche	défaut majeur	intérêt majeur (résistance ou forme)
Tylca	21,2	90-100	175 à 200	++		-	3%	10%	55%	32%	+++	++	3,20	5,40	4,43	blotchy	TYLC
Myriade	20,8	100-110	175 à 200	-		+	2%	12%	69%	16%	+++	++	3,20	5,00	4,62		
Malinche	20,5	100-110	175 à 200	++		++	3%	12%	63%	22%	+++	+++	3,20	6,30	4,53		TSWV
Sir eylan	20,5	100-110	150 à 175	-		+	5%	19%	70%	6%	+++	+++	3,40	4,10	4,57		très allongée
CLX37284	20,1	90-100	175 à 200	+		+	2%	11%	57%	30%	++	+	3,20	4,80	4,31		TYLC
Colibri	19,9	100-110	175 à 200	+		++	2%	10%	58%	30%	++	+	3,40	5,60	4,53		
AL145	19,6	90-100	175 à 200	+		+	3%	17%	72%	8%	+++	+++	3,60	5,50	4,90		TYLC
Cyclade	19,3	90-100	150 à 175	+		+	3%	13%	66%	17%	+++	++	3,40	5,60	4,55		
Murano	19,2	80-90	175 à 200	+		+	3%	12%	62%	24%	+++	++	3,20	4,30	4,40		
72346	17,2	100-110	150 à 175	++		-	1%	7%	43%	48%	+++	+	3,40	6,40	5,39	rondeur	TYLC
Plumty	16,9	90-100	150 à 175	+++		-	3%	13%	54%	29%	+++	++	3,80	5,20	4,98	blotchy	
Parsifal	16,8	100-110	90 à 120	-		+	7%	28%	60%	5%	+++	++	4,00	5,10	5,12		très allongée
8466	16,6	80-90	150 à 175	++		++	6%	25%	66%	2%	++++	+++	2,90	5,70	4,58	petit calibre	TYLC
V278	16,5	90-100	150 à 175	++		+	4%	14%	65%	18%	+++	+++	3,60	5,30	4,94		TYLC
Menara	16,3	90-100	150 à 175	++		+	2%	7%	58%	32%	++++	+++	3,20	5,20	4,52	rondeur	Flétrisst Bactérien
CLX37400	14,4	100-110	90 à 120	+		+	12%	32%	53%	3%	++	++	3,60	5,40	4,59	cul noir	très allongée

Les couleurs jaune – vert – bleu / Les ++++/+++/++/-/- / statistiquement.

 : Tendence équilibrée du plant,  tendance générative ;  tendance végétative.

6. ANALYSE DES RESULTATS

6 variétés se démarquent en termes de rendement :

- TYLCA dispose d'une résistance génétique au virus TYLC. Elle présente une bonne vigueur tout au long du cycle et un bon équilibre végétatif-génératif. Une proportion importante de son calibre est dans la gamme 57-67. Son poids par fruit est cependant moyen. Elle n'est pas précoce et présente un défaut majeur, celui d'une sensibilité très forte au blotchy ripening. Ce défaut sera atténué sur une plantation estivale dans les bas.
- Myriade reste une variété de référence. Elle présente un bon poids moyen par fruit et un port équilibré. Elle ne présente pas une bonne vigueur ce qui peut être pénalisant sur cycle long. Sa forme allongée et sa belle coloration sont des atouts de présentation.
- Malinche présente un port équilibré et une excellente vigueur. Elle présente des atouts pour faire des cycles longs. Elle est précoce et fournit des calibres réguliers. Elle dispose d'une excellente aptitude à la conservation
- Sir Eylan dispose d'une forme très allongée intéressante qui lui donne un avantage de présentation majeur. Son poids moyen par fruits est le plus important. 70% de son calibre est regroupé sur la gamme 47-57. Avec une taille de bouquet, cette variété pourrait présenter un avantage au niveau du tri. Sa tendance générative et son manque de vigueur la prédispose à un cycle plutôt court. Elle possède une excellente aptitude à la conservation.
- CLX37284 dispose d'une résistance génétique au virus TYLC. Elle présente une vigueur correcte et un bon équilibre végétatif-génératif. Une proportion importante de son calibre est dans la gamme 57-67. Son poids par fruit est cependant moyen.
- Colibri dispose d'une proportion importante de son calibre est dans la gamme 57-67. Son poids moyen par fruit est élevé. Elle est précoce. Elle présente une tendance végétative et une vigueur moyenne. Cela ne la prédestine pas à faire des cycles longs.

3 autres variétés sont très proches en termes de rendement :

- AL145 dispose d'une résistance génétique au virus TYLC. Elle présente une vigueur correcte et son calibre est très regroupé sur la gamme 47-57. Sa tendance est plutôt générative. Elle possède une excellente aptitude à la conservation.
- Cyclade présente une vigueur correcte et un port équilibré. Elle possède une bonne aptitude à conserver un calibre régulier
- Murano présente une vigueur correcte et un port équilibré. Elle possède une bonne aptitude à conserver un calibre régulier. Son poids moyen par fruit est cependant faible.

Les critères qualitatifs ne permettent pas de voir de différences marquées entre les variétés.

7. CONCLUSION ET PERSPECTIVE

7 variétés se situent dans la gamme de rendement des variétés de référence (Murano et Myriade). De part leur caractéristique propre (résistance génétique, forme, vigueur), elles peuvent présenter un intérêt majeur pour certaines situations auxquelles sont soumis par les producteurs.

A la demande des responsables de groupement, cet essai sera reconduit en plein été pour juger de l'aptitude des variétés à générer du rendement sous des conditions climatiques extrêmes.

ESSAI VARIETAL TOMATES OBLONGUES DANS LES HAUTS

Code essai : 12E1002

Durée : Avril 2010 - décembre 2010

Auteurs : Jean-Sébastien COTTINEAU, Isabelle CABEU - ARMEFLHOR

Partenaires : Monsieur Richel Techer (producteur SICATR), Bertrand Guillaume (technicien SICATR), Cyril Festin (FDGDON),

1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE

On estime à un peu plus de 50 ha les surfaces de serre consacrées au maraîchage. Plus de 75% de ces serres sont consacrées à la tomate et plus particulièrement la tomate oblongue. Si la variété Murano ou Myriade demeure prédominante, différentes obtentions sont venues élargir la gamme variétale cultivée et peuvent intéresser les producteurs en fonction de leurs contraintes climatiques, de leur choix d'itinéraire technique ou de la pression phytosanitaire sur leur site.

2. OBJECTIF

Observer le comportement en altitude de différentes variétés de tomate oblongues à croissance indéterminée conduite en culture hors sol sous abri.

3. MATERIEL ET METHODE

3-1 : Facteur étudié

Le facteur étudié est la variété.

16 variétés composent l'essai (niveaux de facteurs: 16) :

Variétés	Fournisseur	Obtenteur	Poids moyen	Résistances (Haute résistance (HR), Résistance intermédiaire (IR))
Murano	Hortibell	Vilmorin	130-150 g	HR : ToMV, V : 0, Fol : 0,1, Cf5. IR : M
Sir Eylan	Hortibell	Vilmorin	130-150g	HR : ToM-V:0-Fol : 0,1-TSWV. IR : M.
Parsifal	Hortibell	Vilmorin	120-140g	HR : ToMV, V:0, Fol:0,1. IR : M
V278	Hortibell	Vilmorin	120g	HR : ToMV, V:0, Fol: 0,1. HR : TYLC-For
CLX37284	Hortibell	CLAUDE	110-130g	HR : ToMV, V, Fol:1,2-M. IR:TYLC
CLX37400	Hortibell	CLAUDE	110-130g	HR : ToMV, V, Fol:1,2,3-M. IR: Ss, TSWV
Colibri	Hortibell	CLAUDE	130g	HR : ToMV-N-F2-Fr-N-Sm
Menara	CoopAviron	Seminis	90-120g	ToMV-V-N-F1-BW
Malinche	CoopAviron	Seminis	120g	ToMv(0-2), V, F0-F1-N-FCRR-TSWV
Myriade	COROIS	Gautier	110-130g	HR : ToMV-Va-Vd-Fol : 0,1-For -Ff : 1-5. IR : Ma-Mi-Mj
AL145	COROIS	Gautier	110-120g	HR : ToMV-Va-Vd-Fol : 0,1 -Ff : 1-5. IR : On-TYLC
Cyclade	COROIS	Gautier	120-140g	HR : ToMV-Va-Vd-Fol : 0,1-For -Ff : 1-5. IR : Ma-Mi-Mj
Tylka	COROIS	Syngenta	120g	ToMV-V-N-F1-F2-TYLC
Plumty	COROIS	Syngenta	120g	HR: Fol (1, 2)-S-TMV 0- ToMV (0-2)-V IR: M/ TYLCV
72346	COROIS	Nirit	175-185	V-F1-F2-ToMV, N, FCRR-TYLC
8466	COROIS	Nirit	150-180g	V-F1-F2-ToMV, N, FCRR-TYLC

Codification des maladies et pathogènes

Code	Type	Dénomination Usuelle	Dénomination Officielle
ToMV0-2	Virus	Mosaïque de la tomate	Tomato mosaic tabamovirus
TSWV	Virus	Maladie de la tâche bronzée de la tomate	Tomato spotted wilt tospovirus
TYLCV	Virus	Maladie des feuilles jaunes en cuillère de la Tomate	Tomato yellow leaf curl begomovirus
Ff 1-5	Champignon	Cladosporiose	<i>Fulvia fulva</i> race 1, 2, 3, 4, 5
Fol 1-2	Champignon	Fusariose vasculaire	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Lycopersici</i> race 0, 1
For	Champignon	Pourriture des racines	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Radicis lycopersici</i>
V	Champignon	Verticilliose	<i>Verticillium dahliae</i> (Vd), <i>Verticillium albo-atrum</i> (Va)

M	Champignon	Nématode à galle	<i>Meloidogyne arenaria (Ma), incognita (Mi), javanica (Mj)</i>
Pst	Bactérie	Moucheture bactérienne	<i>Pseudomonas syringa pv tomato</i>
BW	Bactérie	Flétrissement bactérien	<i>Ralstonia solanaceum</i>
On	Champignon	Oïdium	<i>Oidium neolycopersici</i>
Pl	Champignon	Maladie des racines liégeuses	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
Sl	Champignon	Stemphyliose	<i>Stemphylium lycopersici</i>

3-2 : Caractéristiques du site

L'expérimentation se déroule Chez Monsieur Techer Richel (altitude de 900 m) sous une multi chapelle insect-proof de 1000m², recouverte de plastique CELLOCLIM. La serre est constituée de 3 dômes. C'est sur celui du centre qu'a lieu l'essai (333 m²).

3-3 : Dispositif expérimental

Type « blocs complets à 3 répétitions ».

Parcelle élémentaire de 12 plantes soit un total de 576 plants (+ 90 plants en bordure).

Méthode d'analyse : Analyse de variance avec un seuil de risque de 5% (test de Newman and Keuls)

3-4 : Itinéraire technique

Le semis a été effectué le 6 avril 2010 à la station de l'ARMEFLHOR à Bassin Martin et la plantation a eu lieu le 10 mai au Grand Tampon.

Conduite de la culture (fertilisation, entretien, traitement phytosanitaire...) se fera conformément à l'itinéraire technique choisi par le producteur en concertation avec son technicien de groupement (SICATR) et son technicien pour la maîtrise des organismes nuisibles (FDGDON).

4. VARIABLES MESUREES

Chaque semaine, sur chacune des parcelles élémentaires seront mesurés :

- le poids de la récolte par calibre ;
- le nombre de fruits par calibre ;
- les défauts.

















Chaque semaine sur tous les plants de chacune des parcelles élémentaires a été mesuré :




- le stade de floraison de la semaine.

Au stade récolte du premier bouquet et en fin de cycle ont été mesurées :

- la vigueur (diamètre de tige au point de croissance) ;
- la distance bouquet en fleur apex ;

5. RESULTATS

	critères quantitatifs						critères qualitatifs						
	fruits			plantes			répartition des calibres					à noter	
Variétés	rendements en Kg/m ²	Poids moyen des fruits (47-67) en gramme	Nombre fruits / m ² (sur le calibre 47-67)	vigueur	distance fleur apex (indicateur d'équilibre)	vitesse de floraison	calibre < 40	calibre 40-47	calibre 47-57	calibre 57-67	calibre 67-82	défaut majeur	intérêt majeur (résistance ou forme)
Cyclade	21,736	110-120	150-180	+		-	1%	6%	46%	44%	5%		
Tylca	21,290	110-120	180-200	+		+	1%	4%	48%	43%	5%	blotchy	TYLC
CLX 37284	21,262	110-120	150-180	-		+	1%	4%	44%	44%	8%		TYLC
AL145	20,666	100-110	150-180	+		+	1%	3%	43%	51%	4%		TYLC
Malinch	20,431	120-130	150-180	-		+	1%	6%	58%	34%	2%	léger blotchy	TSWV
Murano	20,210	100-110	150-180	-		-	1%	3%	53%	37%	7%		
myriade	19,613	120-130	150-180	+		+	2%	8%	52%	30%	10%		
Sir Eylan	19,082	120-130	100-150	-		-	1%	6%	59%	32%	2%		forme allongée
colibri	17,927	120-130	100-150	-		+	2%	8%	42%	38%	12%		
Parsifal	17,244	120-130	100-150	-		+	1%	4%	37%	49%	10%		forme allongée
CLX 37400	16,743	120-130	100-150	-		+	1%	9%	56%	34%	1%		forme allongée
Menara	16,620	110-120	100-150	+		+	2%	9%	48%	36%	7%	rondeur	
8466	16,563	100-110	150-180	+		-	3%	13%	67%	19%	1%	rondeur	TYLC
V278	16,108	110-120	100-150	-		+	2%	4%	39%	36%	21%		TYLC
Plumty	15,017	100-110	100-150	+		+	3%	10%	54%	34%	3%	blotchy	TYLC
72346	14,915	110-120	100-150	+		+	7%	24%	56%	20%	0%	petit calibre	TYLC

Les couleurs **jaune** – **vert** – **bleu** /  ;  ;  / indiquent des groupes homogènes à l'intérieur desquels il n'y a pas de différences significatives statistiquement.

 : Tendance équilibrée du plant,  tendance générative ;  tendance végétative

6. ANALYSES ET RESULTATS

3 variétés se démarquent en termes de rendement :

- Cyclade est très régulière en calibre. Elle fait un grand nombre de fruits au m² avec un poids moyen de fruit élevé.
- TYLCA dispose d'une résistance génétique au virus TYLC. Elle fait un très grand nombre de fruits au m² avec un poids moyen de fruit élevé. Elle présente un défaut majeur, celui d'une sensibilité très forte au blotchy rippening.
- CLX37284 dispose d'une résistance génétique au virus TYLC. Elle fait un grand nombre de fruits au m² avec un poids moyen de fruit élevé. Elle est très régulière en calibre.

6 autres variétés sont très proches en termes de rendement :

- AL145 dispose d'une résistance génétique au virus TYLC. Le poids moyen de ses fruits est faible mais elle fait un grand nombre de fruits.
- Malinche : elle fait un grand nombre de fruits au m² avec un poids moyen de fruit élevé. Elle présente une légère tendance au blotchy rippening.
- Murano : le poids moyen de ses fruits est faible mais elle fait un grand nombre de fruits.
- Myriade : elle fait un grand nombre de fruits au m² avec un poids moyen de fruit élevé.
- Sir Eylan dispose d'une forme très allongée intéressante qui lui donne un avantage de présentation majeur. Son poids moyen par fruit est le plus important.
- Colibri propose des fruits de très gros calibres. le poids moyen par fruit est élevé.

Les analyses statistiques sur la vigueur, l'équilibre végétatif-génératif et la vitesse de floraison ne permettent pas de dégager de différence significative entre les variétés. Les indications dans le tableau de résultats sont donc juste des tendances.

7. CONCLUSION ET PERSPECTIVE

9 variétés se situent dans la gamme de rendement des variétés de référence (Murano et Myriade). De part leur caractéristique propre (résistance génétique, forme, vigueur), elles peuvent présenter un intérêt majeur pour certaines situations auxquelles sont soumis les producteurs.

A la demande des responsables de groupement, cet essai sera reconduit en plein été pour juger de l'aptitude des variétés à générer du rendement sous des conditions climatiques extrêmes.

RECYCLAGE DES SOLUTIONS DE DRAINAGE EN CULTURE HORS SOL A LA REUNION

Code essai : 12E1004

Auteur : Jean-Sébastien COTTINEAU- ARMEFLHOR

Partenaires : Coopérative Vivéa, Séverine Dumas (enseignant chercheur à l'université de la Réunion) Kriss CLOTILDE - Anaïs RAVOU – Jennifer Grondin – Emilie Morel - Tanezeela Domun (étudiants IUT Saint-Pierre).

1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

L'IRRIGATION FERTILISANTE EN CULTURE HORS SOL

La surface occupée par des productions légumières en culture hors sol sous serre est d'environ 50 ha. La tomate, est sans conteste le légume le plus cultivée sous serre avec une production d'environ 5 à 6 000 tonnes pour 75% des surfaces de serres maraîchères.

Le principe de production hors sol consiste à apporter au niveau de chaque plante par un système de goutte-à-goutte les éléments minéraux et les oligo-éléments dont la plante a besoin. Les racines des plantes colonisent un substrat inerte servant de support à la plante et disposant de propriétés physiques particulières (rétention en eau et en air importante). Le maintien de l'eau et des éléments minéraux à des niveaux optima pour la rhizosphère des plantes est le principal facteur responsable des rendements élevés des cultures, des meilleures qualités des produits et d'hautes efficacités de l'utilisation de l'eau et des éléments minéraux. L'apport des engrais dans l'eau d'irrigation, appelé « fertigation » ou « ferti-irrigation » ou « irrigation fertilisante » est devenu, depuis longtemps, une pratique commune en maraîchage, permettant d'atteindre un équilibre ionique optimal au niveau de la rhizosphère.

Les systèmes de culture les plus employés sont des systèmes dits "ouvert" ou "en solution perdue" dans lesquels on utilise un substrat inerte recevant une solution nutritive en quantité un peu supérieure aux besoins. La solution en supplément, non utilisée par les plantes, est collectée pour être évacuée à l'extérieur. Ce drainage est nécessaire d'une part pour éviter les risques d'accumulation d'éléments minéraux que la plante n'aurait pas assimilés et pour homogénéiser la solution au sein du substrat d'autre part, c'est-à-dire pour maintenir le système racinaire dans un milieu stable proche de la concentration de la solution nutritive d'apport.



Substrat en fibre de coco

Système d'irrigation en goutte-à-goutte (capillaires)

Fente de drainage au niveau bas du substrat

Canal de collecte du drainage



Conduite de l'irrigation fertilisante en culture Hors sol

LES EFFLUENTS DES SERRES : LE DRAINAGE :

Une part importante de la production de légumes sous serres est obtenue actuellement à partir des cultures hors sol "en solution perdue". Ces méthodes de culture engendrent actuellement des effluents contenant encore des éléments nutritifs qui vont, soit s'infiltrer dans le sol, soit s'écouler dans le milieu environnant. La quantité de solution drainée et rejetée peut atteindre 20 à 30 % des apports, soit l'équivalent de 2 à 3 000 m³ par hectare par an. Sa concentration saline est voisine ou supérieure à celle de l'apport.

Pour un drainage à une EC (Electro-conductivité) de 2,0 à 2,5 mS (millisiemens) d'une solution standard, le rejet (effluent) à une concentration d'environ 1,5 à 2 g/l, représente de 3 à 4 tonnes d'éléments minéraux sous forme ionique par ha dont 1 tonne à 1,5 tonnes d'azote sous forme NO₃-.

Surface de serres maraîchères	Volumes d'effluents par ha	Concentration de la solution de drainage	quantité d'éléments minéraux sous formes ioniques	Quantité d'engrais	Quantité d'azote N-NO ₃ -
50 ha	2 à 3000 m ³	1,5 à 2 g/l	3,5 à 5 tonnes/ha	3 à 4 000 U/Ha	300 à 400 U/ha

Tableau 1 : récapitulatif sur les quantités d'effluents de serre à la Réunion

LE CONTEXTE LEGISLATIF SUR LES REJETS EN MILIEU NATUREL

Le contexte législatif (LEMA 2006) imposant de gérer l'eau de façon équilibrée et durable, interdit le déversement direct des effluents d'exploitations agricoles dans les eaux superficielles et souterraines.

PLUSIEURS METHODES DESTINEES A REDUIRE CES REJETS :

Les producteurs qui souhaitent, aujourd'hui diminuer leurs rejets d'effluents disposent de quatre solutions :

- L'optimisation des apports en solution fertilisante
- l'épandage sur d'autres cultures
- la réutilisation culture sur culture
- le rejet aux normes

OPTIMISATION DES APPORTS EN SOLUTION FERTILISANTE

Réduire quantitativement les drainages en s'approchant des besoins des plantes.

Dans la pratique un drainage est nécessaire pour éviter le risque d'accumulation de certains éléments dans le substrat et pour limiter les effets d'une irrigation hétérogène provoquant des manques d'eau avec accumulation de sels sur certaines zones du substrat. Il est possible de diminuer de façon conséquente le drainage en utilisant des outils permettant de mieux appréhender la consommation de la plante. Différents systèmes de pilotage de l'irrigation existent en culture hors sol. Le plus communément utilisé est le pilotage par solarimètre. Il existe en effet une bonne corrélation entre le rayonnement solaire (ensoleillement) et la transpiration de la plante. L'utilisation du solarimètre permet donc de caller au mieux l'apport de solution avec la consommation de la plante et donc de limiter les rejets dans l'environnement.

Mieux adapter la composition en éléments nutritifs de la solution aux besoins des plantes.

Il est possible de limiter l'utilisation des nitrates dans la solution nutritive en substituant en partie les engrais apportant de l'azote (nitrate de potasse et nitrate de calcium) par d'autres engrais (sulfate de potasse, chlorure de potasse ou de calcium). La concentration de l'effluent en nitrate sera d'autant plus faible que l'on n'aura limité l'apport en nitrate dans la solution nutritive d'apport.

COLLECTER LES DRAINAGES POUR LES UTILISER SUR D'AUTRES CULTURES (EN SOL SOUS ABRIS OU EN PLEIN CHAMP).

La maîtrise des effluents liquides hors sol passe en premier lieu par une récupération performante des eaux de drainage. Le système de récupération doit être à l'abri de sources de contamination et éviter les fuites. Les eaux de drainage ainsi récupérées doivent être stockées temporairement. Le dimensionnement du stockage doit être pensé en fonction de la réutilisation prévue.

Un système de pompage puis d'épandage (aspersion, goutte-à-goutte...) doit équiper la parcelle sur laquelle le drainage doit être épandu. Il convient également de penser à la filtration afin d'éviter les bouchages du système d'irrigation. Suivant la culture sur laquelle le drainage est destiné un système de désinfection est requis.

COLLECTER LES DRAINAGES ET LES REUTILISER SUR LA MEME CULTURE DANS UN SYSTEME DIT « FERME » OU EN « SOLUTION RECYCLEE ».

Cette méthode consiste à récupérer le drainage, le traiter et le réinjecter dans la culture en place en mélange avec la solution nutritive « neuve ». Le traitement est nécessaire pour éviter les risques de contamination par des champignons, des bactéries ou des virus de l'ensemble de l'exploitation.

Différentes méthodes de désinfection existent :

- chlore gazeux
- Ultra-Violet
- Ozone
- Traitement thermique...
- Ionisation

LE REJET AUX NORMES : ENVOYER LE DRAINAGE DANS UN BASSIN FILTRANT A MACROPHYTE.

Le producteur choisit avec cette méthode de rejeter des effluents aux normes. La teneur limite tolérée dans une eau de consommation est de 50mg/l de d'azote sous forme nitrique.

Même si le rejet d'eau potable n'est pas l'objectif, cette valeur est habituellement prise comme référence lorsqu'on parle de pollution azotée.

Même si la vocation des bassins n'est pas l'élimination du phosphore, le bassin filtrant présente l'avantage de fixer les phosphates et donc d'apporter un avantage supplémentaire bien que ce soit uniquement les nitrates qui sont considérés comme source de pollution des milieux (nappe phréatique, étang...)

Le principe de la dénitrification de ces bassins est basé sur l'activité de bactéries dénitrifiantes dans un milieu en anaérobies qui utilisent l'oxygène des nitrates (NO_3^-) pour respirer et libère de l'azote gazeux (N_2). Cette réaction nécessite de la matière organique soluble.

D'après les données bibliographiques, Le passage dans le bassin filtrant abaisse fortement la concentration en nitrate dès 7 jours. Au bout de 10 à 14 jours dans le bassin filtrant, la concentration en azote passe en dessous du seuil de 50mg/l.

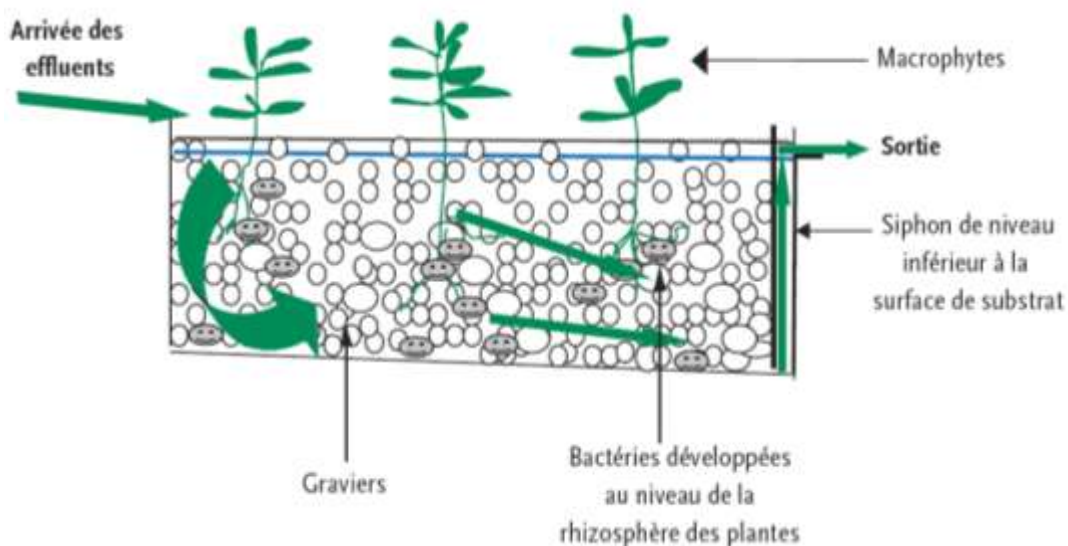


Schéma 1 : Coupe transversale d'un bassin filtrant à macrophyte à flux horizontal

2. OBJECTIFS DES ESSAIS

L'objectif du programme est d'apporter aux producteurs des solutions adaptées à la typologie des exploitations pour traiter leurs effluents et se mettre en conformité avec la réglementation.

L'ARMEFLHOR évalue donc la pertinence de deux méthodes de recyclage :

- Le rejet aux normes grâce au bassin filtrant végétalisé ;
- Le recyclage en circuit fermé.

BASSIN FILTRANT A MACROPHYTE : METHODE DITE DU « LAGUNAGE »

3. MATERIEL ET METHODE

Deux sites d'essais :

- sur une exploitation de la coopérative Vivéa, « EARL Le Montvert ».	- à l'ARMEFLHOR
---	-----------------



Dimensionnement du bassin

La surface de bassin doit être adaptée au volume d'effluent à traiter. En système perdu (non recyclé), les volumes d'effluents de serre représentent environ 3 000 m³ par hectare de serre et par an. Pour le calcul du dimensionnement du bassin, deux solutions peuvent être envisagées : soit le calcul est effectué sur le volume maximal (15 m³ par hectare et par jour), soit on prévoit un stockage pour traiter une partie des drainages lors de périodes où le volume d'effluents rejetés par la culture est plus faible et permettre ainsi des dimensions plus réduites des bassins filtrants. L'option du stockage de l'effluent n'a pas été retenue puisqu'elle nécessite de l'équipement supplémentaire qui alourdit le coût du traitement.

La formule de calcul ci-dessous ne prend pas en compte cette possibilité de stockage intermédiaire. Dans ce cas, la surface de bassin pour 1 ha de serre peut être calculée par la formule :

$$S = Vt/(hp)$$

S = surface du bassin

V = volume à traiter par jour (en m³/j)

t = temps de séjour du liquide

(13 jours donnent de bons résultats d'après les données bibliographique) ;

h = hauteur de liquide (en général environ 0,65 m) ;

p = porosité du gravier (pour la scorie de charbon environ 75 %) ;

$$S = (15 \text{ m}^3 \times 13 \text{ jour}) / (0,65 \text{ m} \times 0,75) = 400 \text{ m}^2$$

Le bassin doit être 4 fois plus long que large pour permettre un meilleur flux dans le bassin :

$L = 4 \times l$ ou L est la longueur et l la largeur ;

Et $S = L \times l$ soit $S = 4l^2$ donc $l = \sqrt{S/4}$.

$l = 10 \text{ m}$ et $L = 40 \text{ m}$ pour un hectare de serre

$l = 3,2 \text{ m}$ et $L = 12,6 \text{ m}$ pour 1000 m² de serre

Choix du matériel végétal en plantation

Pour éviter les problèmes de colmatage du bassin, une plante doit coloniser le milieu sur toute la profondeur du bassin. De plus cette plante doit pouvoir supporter des conditions de saturation en eau du substrat, comme des conditions plus sèche lorsque les volumes d'effluents sont faibles ou nuls (entre deux cycle de culture dans les serres). Le choix du matériel végétal de couverture du bassin s'est donc porté sur le papyrus. En effet, cette plante a une grande souplesse d'utilisation puisqu'elle peut croître les pieds dans l'eau et résiste aux conditions sèches (ses feuilles sèchent mais dès que les conditions redeviennent propices à son développement des bourgeons repartent à sa base).

Le bassin de l'ARMEFLHOR est entièrement planté de papyrus. Celui de l'EARL Le Montvert est séparé en deux. La première partie est plantée de papyrus, la seconde est plantée de vétiver.

Le vétiver n'est pas une plante aquatique mais il supporte aussi bien des conditions très humides que des conditions d'extrême sécheresse. Aussi, le producteur pourrait valoriser son bassin en l'utilisant comme pépinière de plants. En effet la replantation du vétiver se fait par séparation de touffe. Cette opération est très difficile puisque le système racinaire du vétiver est très puissant et fortement lié à la terre. Or, le substrat en scorie de charbon du bassin est très léger. Il est très aisé d'arracher une touffe de vétiver, qui pourrait par la suite permettre de replanter une parcelle pour faire de l'huile essentielle.

4. VARIABLES MESUREES

Les mesures portent sur :

- la concentration en ions nitrates et phosphates à différents points de prélèvement
- la concentration en matière organique à travers la mesure de la DCO (demande chimique en oxygène)
- la conductivité et le pH aux différents points de prélèvement.

5. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

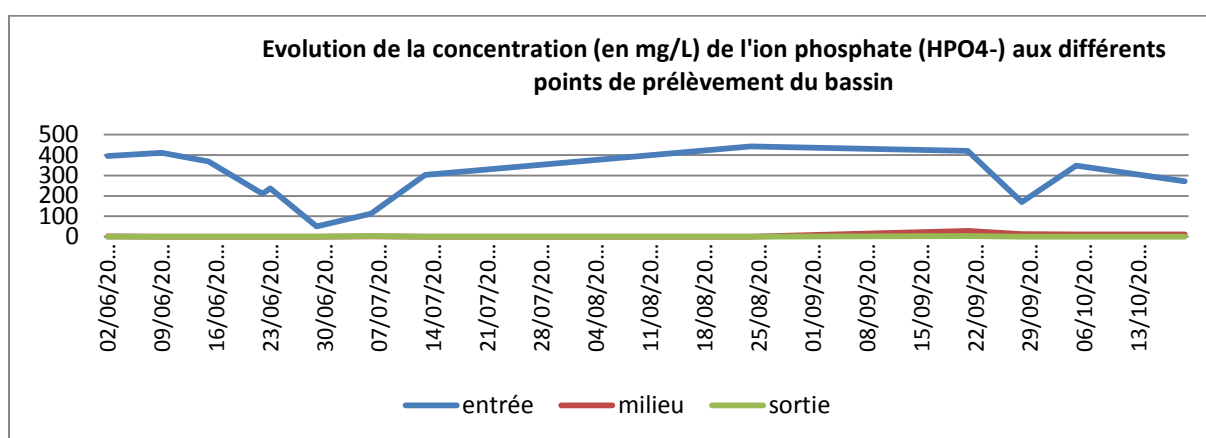
Sur l'exploitation EARL le Montvert, il y a 5 points de prélèvement :

- deux dans la serre avec la mesure des caractéristiques physico-chimique de la solution à l'apport et au drainage
- trois dans le bassin avec la mesure des caractéristiques physico-chimique de l'effluent en entrée de bassin, en milieu et en sortie.

A l'ARMEFLHOR, il y a 2 points de prélèvement : un en entrée de bassin et l'autre en sortie.

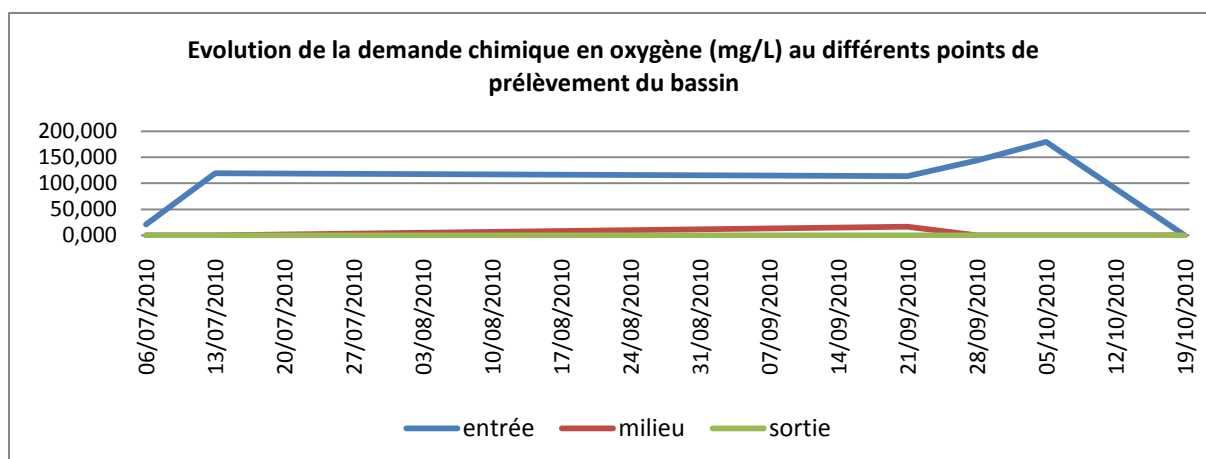
Le bassin de l'« EARL Le Montvert » a été planté en mai 2010, celui de l'ARMEFLHOR en septembre 2010.

6. RESULTATS OBTENUS

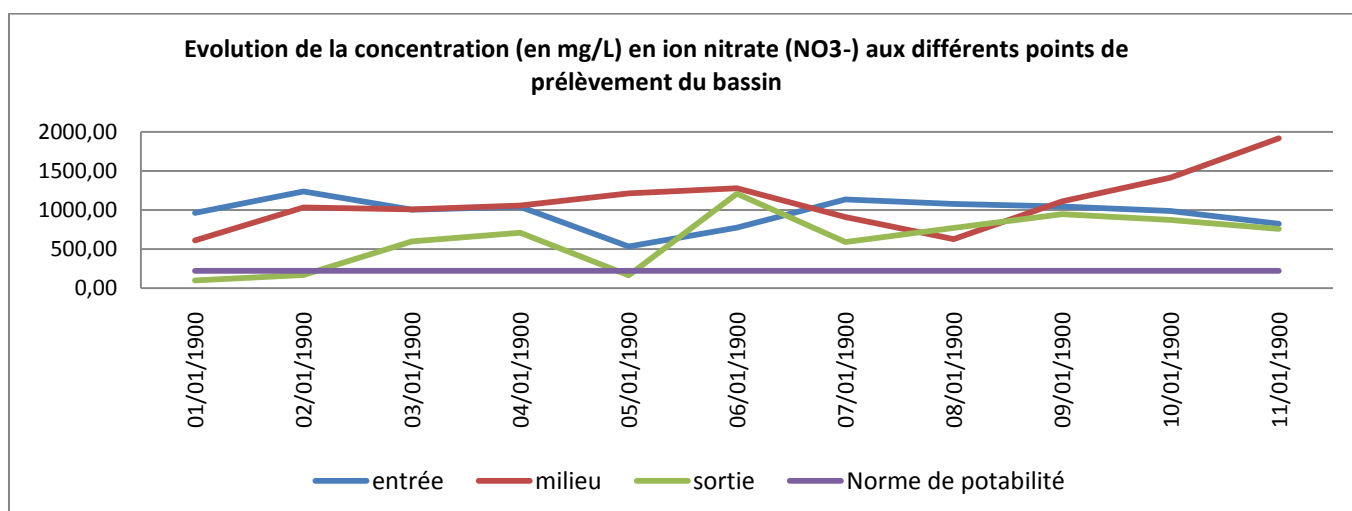


Dés le milieu du bassin, la fixation du phosphate est total. D'après les spécialistes des bassins filtrants (Dominique Grassely (CTIFL) Laurent Rosso (Ctifl), Gérard Merlin¹ (Ocie-Esigec, université de Savoie, Le Bourget du Lac), Adrienne Trillaud (Université de Haute Alsace, Colmar)), la rétention du phosphore s'explique principalement par l'adsorption sur le substrat (scorie de charbon), par des réactions de complexations et de précipitation ainsi que par l'incorporation dans les bactéries. La présence d'oxyde de fer dans la solution ainsi que la réaction de dénitrification qui alcalinise le milieu peut favoriser les phénomènes de précipitation des phosphates.

Toutefois cette fixation risque d'être temporaire et les phosphates peuvent être libérés ultérieurement lors de la minéralisation de la matière organique, lors de la dégradation des bactéries ou lors de variation du pH dans le bassin. Des observations sur plusieurs années sont donc nécessaires pour contrôler ces éventuels phénomènes de relargage et pour évaluer l'élimination des phosphates à long terme.



A travers la DCO (Demande chimique en oxygène), c'est la concentration en matière organique soluble que nous évaluons. Les bactéries utilisent pour leur métabolisme des chaînes carbonées courtes. Une DCO trop faible entraîne donc une dénitrification incomplète. Nous n'avons pas souhaité dans un premier temps ajouter dans le bassin une source carbonée pour mesurer l'influence de la dégradation du substrat de culture en fibre de coco et des racines sur la DCO. Il est à noter que dès l'entrée du bassin, la concentration en matière organique soluble est le facteur limitant à la dénitrification.



La concentration en nitrate en sortie de bassin est très en dessus de la norme de potabilité. Aussi afin de faire un complément carboné pour améliorer le fonctionnement du système une zone de compostages des déchets des serres (feuilles et fruits déclassés) a été installée en décembre. Le percolât de la zone de compostage s'écoule à l'entrée du bassin. (photos ci-dessous)



7. CONCLUSION & PERSPECTIVES

Les premiers résultats de cet essai en cours sont prometteurs. Le bassin permet d'extraire de la solution le phosphate. Nous constatons également que la dénitrification s'active puisque le taux de nitrate est toujours plus faible en sortie du bassin qu'en entrée. Nous devons donc optimiser le système avec un apport carboné facilement disponible pour l'exploitant.

LE RECYCLAGE EN CIRCUIT FERME

Code essai : 12E1004
Auteurs : Jean-Sébastien COTTINEAU- ARMEFLHOR

1. MATERIEL ET METHODE

Culture

Site : Station de l'ARMEFLHOR à Bassin Martin

Structure : serre rigide de 250m² avec ouvrant et aération latérale

Variété : densité : 2,4 plants/m²

Calendrier :

Semi : le 3 septembre 2010

Plantation : 21 septembre 2010

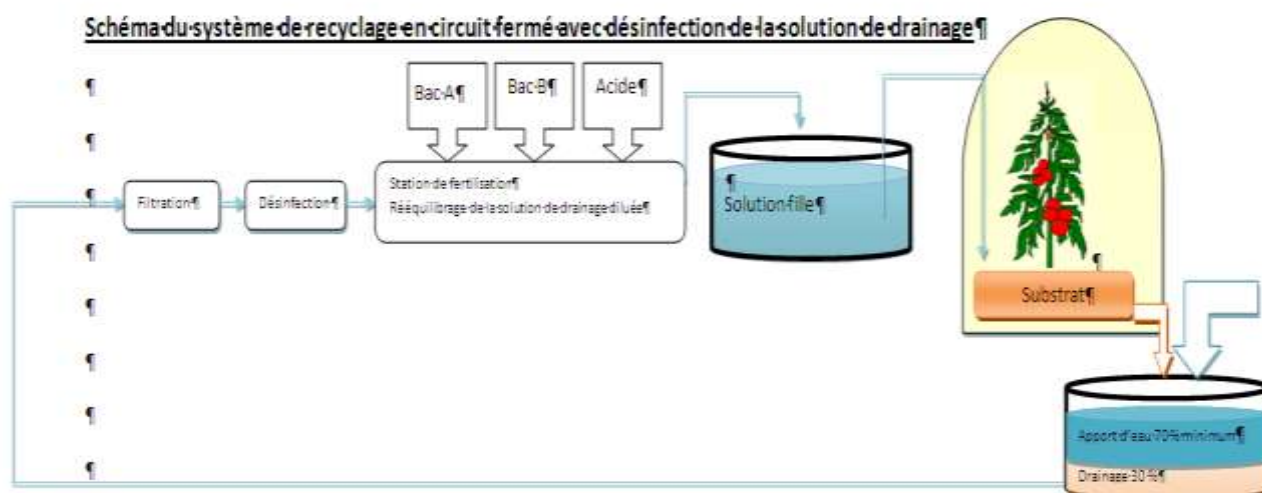
Récolte

Dispositif :

- un rang solution recyclé avec désinfection UV
- un rang solution recyclé avec désinfection par électrolyse
- deux rangs témoins conduits en non recyclés

Facteur étudié : le recyclage de la solution de drainage avec 3 modalités :

- 1 – Recyclage avec désinfection par irradiation de la solution de drainage aux ultraviolets.
- 2 – Recyclage avec désinfection de la solution de drainage par électrolyse par peroxydation
- 2 – Témoin en solution perdue



Conduite de la fertilisation

La conduite de la fertilisation se fera grâce aux mêmes solutions types sur les trois modalités. En ce qui concerne les solutions recyclées, une analyse hebdomadaire de la solution de drainage permettra si besoin de réadapter la solution d'apport afin de maintenir une stabilité minérale au niveau des cultures.

Désinfection de la solution recyclée

La désinfection par irradiation aux rayons ultra violets (UVC)

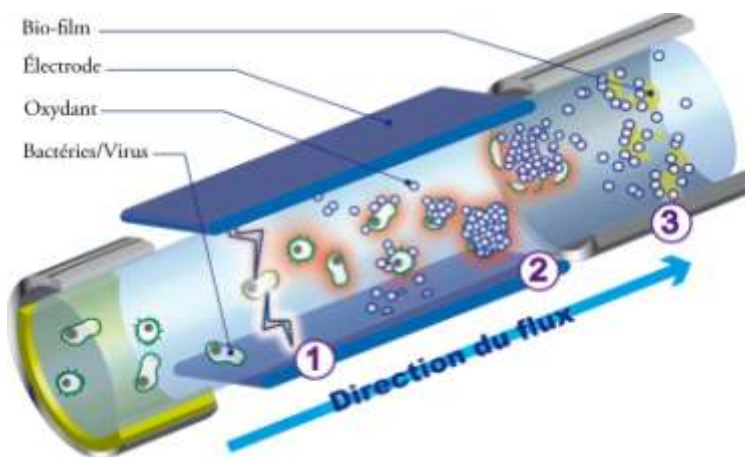
Le principe base de la désinfection par irradiation aux rayons ultraviolets (UV), consiste à générer des rayons UVC au sein d'une chambre d'irradiation (longueur d'onde comprise entre 250-270nm), possédant un fort pouvoir désinfectant. Les rayons irradient les cellules des organismes vivants contenues dans l'eau traversant l'appareil. Les organismes pathogènes sont donc inactivés ou détruits. La dose d'exposition (mJ/cm²) à appliquer est en fonction des agents pathogènes présents dans l'eau ou dans la solution de drainage. Suivant la quantité d'énergie UV reçue, la cellule vivante sera soit stérilisée (effet bactériostatique) soit détruite (effet bactéricide). Des tests réalisés par l'ARMEFLHOR (Maîtrise du flétrissement bactérien en culture de tomate hors sol, 2005, Arianna CARIGLIA (ARMEFLHOR) – Philippe PRIOR (INRA-CIRAD) - Olivier PRUVOST (CIRAD)), ont permis de calculer la dose efficace contre la bactérie responsable du flétrissement bactérien (*Ralstonia solanaceum*). Cette dose est de 300mj/cm².

L'électrolyse catalytique

L'appareil de la gamme AGRI'H2O permet de traiter n'importe quel type d'eau (puits, rivière, forage, eau de ville, ...) du moment que la conductivité entre dans la fourchette d'action des appareils (ce qui est le cas dans 99 % des cas).

Le procédé utilisé par les appareils de la gamme AGRI'H2O est l'électropéroxydation. Celui-ci consiste à faire passer l'eau entre deux électrodes revêtues d'un alliage breveté. Le courant électrique passe d'une électrode à l'autre permettant une interaction entre l'eau, l'électricité et l'alliage.

Il se produit 3 réactions : une variation momentanée du pH qui «paralyse les bactéries», la création d'oxydant qui va «tuer» les bactéries, et enfin, ce même oxydant (sans danger pour la santé) va se répandre dans les canalisations et nettoyer le bio film qu'elles contiennent. L'eau est alors protégée plusieurs jours entre chaque utilisation. Sans danger pour l'utilisateur et l'environnement, cet appareil ne dégage pas de sous-produits indésirables (trihalométhane, chloramines,...)...



Variables mesurées

- 1- composition de la solution de drainage : prélèvements hebdomadaires de la solution de drainage pour les 3 modalités. Analyse des éléments minéraux-. Mesure de l'EC et du pH -.
- 2- Observations sur la production : rendement commercial et déchets, calibre des fruits, nature des déchets.

L'analyse statistique des données sera le résultat du test de comparaison de moyennes de Newman et Keuls à 5%.

2. RESULTATS OBTENUS

Évolution de la composition de la solution nutritive au niveau de l'apport et du drainage sur les trois modalités :

	Phosphate			Nitrate			Chlorure			Calcium		
	04/11/2010	15/11/2010	25/11/2010	04/11/2010	15/11/2010	25/11/2010	04/11/2010	15/11/2010	25/11/2010	04/11/2010	15/11/2010	25/11/2010
Concentration en meq/L de la solution d'apport du témoin non recyclé	229	268	159	12,4	11,2	9,3	8,2	8,2	8,2	9,0	10,8	13,0
Concentration en meq/L de la solution de drainage du témoin non recyclé	217	408	202	5,2	3,9	5,4	9,9	18,1	14,8	9,0	16,8	14,0
Concentration en meq/L de la solution d'apport de la modalité traitement par UV	155	241	140	8,0	10,3	8,6	7,0	8,2	9,9	8,0	10,8	10,0
Concentration en meq/L de la solution de drainage de la modalité traitement par UV	229	335	207	1,4	5,3	3,7	8,2	14,0	11,5	6,0	11,6	12,0
Concentration en meq/L de la solution d'apport de la modalité traitement par électrolyse par peroxydation	194	258	136	11,3	11,1	8,7	7,8	9,1	9,1	10,0	14,4	11,0
Concentration en meq/L de la solution de drainage de la modalité traitement par électrolyse par peroxydation	249	360	233	4,4	6,1	2,4	9,9	14,8	14,8	14,0	9,6	12,0

Sur les 4 éléments minéraux dosés pour les 3 premières dates, nous ne constatons pas de dérive liée à l'utilisation de la solution recyclée. La concentration des éléments évolue dans des proportions identiques.

Il est à noter que la concentration de l'ion nitrate est faible dans la solution de drainage des trois modalités. Il se peut qu'à terme cela pénalise les modalités recyclage puisque l'apport se fait en partie avec une solution déséquilibrée pour cet ion.

L'essai se poursuit sur l'année 2011. Il est nécessaire d'avoir plus de mesures pour tirer des conclusions.

Comparaison des rendements sur les trois premières récoltes :

Modalité de recyclage	Témoin non recyclé	Recyclage et désinfection de la solution de drainage par traitement UV	Recyclage et désinfection de la solution de drainage par traitement électrolyse par peroxydation
Rendement en Kg/m ²	4,3	3,9	4,4

Les récoltes se poursuivent sur l'année 2011. Il est trop tôt pour pouvoir tirer des conclusions sur les différences de rendement.

3. CONCLUSION & PERSPECTIVES

Les premiers résultats de cet essai en cours sont prometteurs. Le recyclage de l'effluent ne déséquilibre pas pour le moment la solution nutritive apportée aux plantes.

Au niveau de l'observation des plantes, il n'y a pas de carence visible en éléments minéraux. Il convient cependant de poursuivre le cycle de culture pour valider la pertinence de la réutilisation de la solution de drainage.

ACQUISITION DE CONNAISSANCE SUR LE CLIMAT SOUS SERRE EN CULTURE DE TOMATE

Code essai : 12E1001

Auteurs : Jean-Sébastien COTTINEAU- ARMEFLHOR

1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

La surface occupée par des productions légumières en culture hors sol sous serre est d'environ 50 ha à la Réunion. La tomate, est sans conteste le légume le plus cultivé sous serre avec une production d'environ 5 à 6 000 tonnes pour 75 % des surfaces de serres maraîchères. C'est donc à l'heure actuelle plus de la moitié de la tomate consommée à la Réunion qui est produite selon cet itinéraire technique. Le transfert d'une production de pleine terre à une production sous serre se poursuit pour des raisons phytosanitaires (pathogènes telluriques : *Ralstonia solanacearum*, insectes vecteur de virus : *Bemisia tabaci* ; insectes ravageurs : *Daucus ciliatus*).

Les serres utilisées à la Réunion sont de type : Serre multi chapelles pied droit (2 à 3 dômes) composées d'« Insect-proof » en pignon et façade, d'une couverture en bâche. Elles ont pour hauteur maximum sous chenaux 3 mètres.

Ce modèle de serre est adapté puisqu'il permet d'avoir un maximum d'échange d'air avec l'extérieur et donc de réguler le climat en statique sans coût énergétique. Cependant, il ne permet pas de gérer les périodes climatiques extrêmes c'est-à-dire soit :

- Une forte chaleur estivale en basse altitude en été ;
- Une hygrométrie importante et une température froide en haute altitude en hiver ;
- Un vent violent (Pas de résistance des structures aux cyclones).

L'observation des prix (élevés les 6 premiers mois de l'année et faible les 6 derniers) est en relation directe avec la difficulté à produire en début d'année (pression phytosanitaire et climat). De plus, lors de cyclone, pour pérenniser les exploitations des indemnités pour perte de récoltes sont nécessaires. Le choix des serres anticycloniques n'a en effet pas pu se généraliser car elles sont plus confinées (moins de ventilation statique). Il rend encore plus difficile la production.

2. OBJECTIFS DES ESSAIS

Le climat est très souvent le facteur limitant des productions hors sol sous serre. Beaucoup de producteurs disposent d'outils performants et ont acquis une maîtrise technique leur permettant d'approcher les 30kg/m² sur la tomate allongée. Certaines zones de mi-altitude disposent d'un climat favorable toute l'année (ventilation l'été, hiver clément, rayonnement important (évacuation rapide des fronts nuageux)...). Les rendements dans ces zones dépassent les 40kg/m². Une attente forte émerge donc pour les zones moins favorisées afin de notamment pallier aux problèmes de la mauvaise nouaison et de la fatigue des plants en été ou des problèmes fongiques liées à l'humidité dans les hauts de l'île.

Une première approche consiste à collecter des données sur le climat dans la zone sud (le gros bassin de production de la Réunion) afin de dégager des interprétations permettant la mise en œuvre d'un programme d'essai sur la gestion du climat en 2011.

Il s'agit donc de disposer dans plusieurs sites référents des enregistreurs de climat (température et hygrométrie..) afin de dégager des tendances et d'évaluer les périodes critiques pour les plants de tomates.

3. MATERIEL ET METHODE

Site de l'ARMEFLHOR (300 mètres d'altitude) :

La serre accueillait une culture en récolte de janvier à mars. La serre est vide au mois d'avril. Une nouvelle plantation a eu lieu en mai. (récolte de juillet à décembre)

Structure :

Serre fermée BN serre avec ouvrant faîtage et « guillotine» en pignon.

Couverture des serres en tôles polycarbonates.

Dimensions des serres : 30m X 8.6 (250 m²)

Hauteur sous chéneau : 3 m

Hauteur au faîtage : 4.8 m

Hauteur du fil de culture : 3 m

La serre est équipée de capteurs de rayonnement, de température et d'hygrométrie.

Site du Grand Tampon (1000 mètres d'altitude) :

La serre accueillait une culture en récolte de mai à décembre (récolte de août à décembre)

Structure :

Serre Casaso à trois dômes avec insect-proof en pignon et façade.

Couverture des serres en bâche.

Dimensions des serres : 55 m X 6*3(1000 m²)

Hauteur sous chéneau : 2,8 m

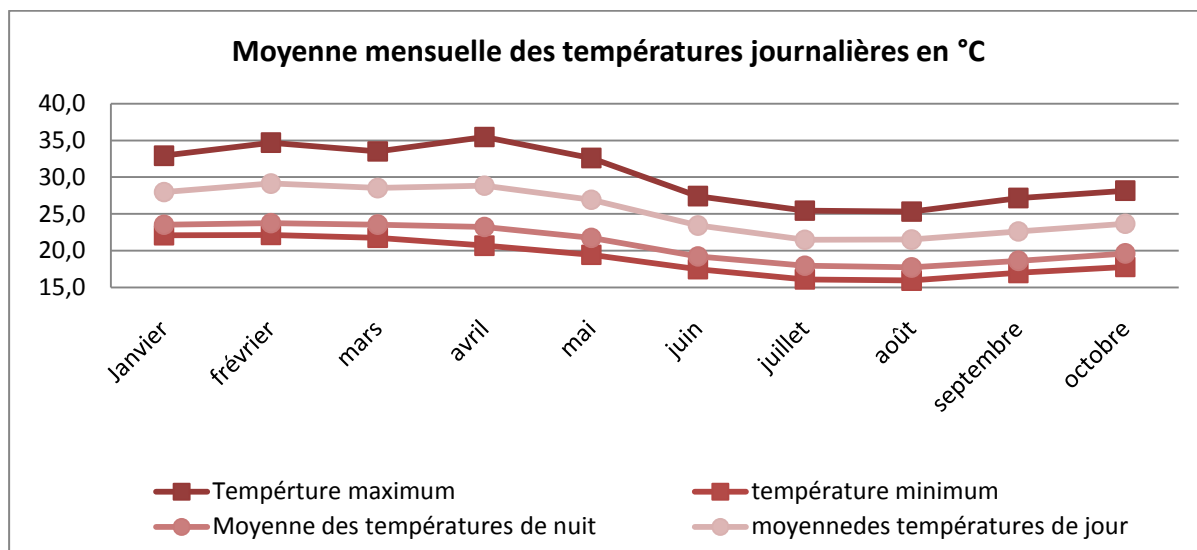
La serre est équipée de capteurs de température et d'hygrométrie (marque Hobo).

4. VARIABLES MESUREES

Les variables mesurées sont la température, l'hygrométrie, le déficit de saturation en vapeur d'eau, le rayonnement.

5. RESULTATS OBTENUS

Site de l'ARMEFLHOR :

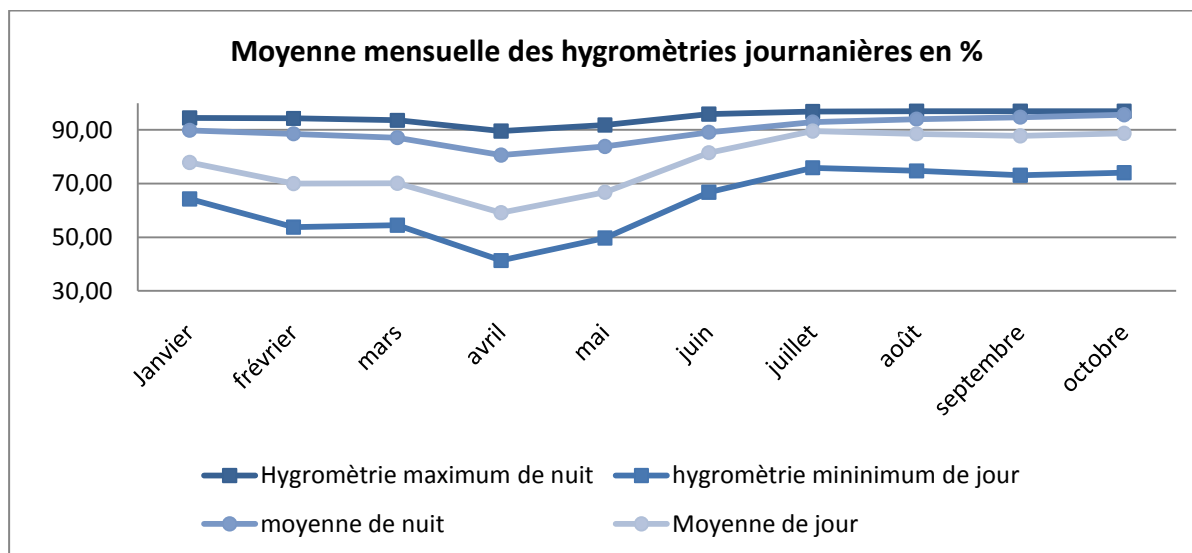


La température est le facteur le plus déterminant dans la production de la tomate. Cette dernière réagit énormément aux variations thermiques. La persistance d'un temps chaud peut entraîner un allongement anormal du pistil, rendant ainsi une auto-pollinisation difficile. Au dessus de 30°C, le lycopène, pigment responsable de la couleur rouge de fruit ne se forme plus. C'est le pigment β carotène qui se forme donnant ainsi une coloration jaune-orange au fruit. Les températures optimales sont :

- Températures diurnes: 20-25°C.
- Températures nocturnes: 13-17°C.
- Température du sol: 14-18°C.

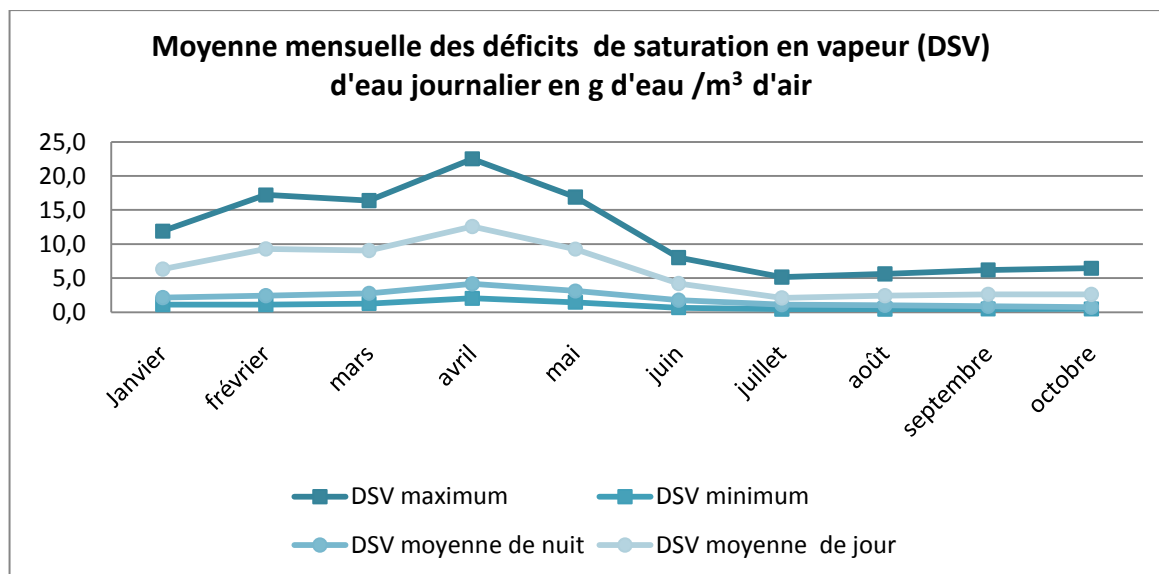
Cependant, sous les conditions réunionnaises, ces valeurs sont difficiles à réaliser sous serres. La culture de tomate qui s'étale sur une période de production de 12 mois passe au minimum 6 mois sous des conditions défavorables.

Les conditions optimums sont remplies de juin à novembre. Le reste de l'année, les températures journalières sont élevées et les moyennes de températures de nuit relativement fortes favorisent l'aspect végétatif des plants. Les conditions optimums de nouaison ne sont pas remplies.



Une humidité relative (HR) de 75 % est jugée optimale. Elle permet d'avoir des fruits de bons calibres, avec moins de gerçures et sans défaut de coloration. Une HR trop élevée, couplée à une température élevée, entraîne une végétation luxuriante avec un allongement des entre-nœuds. Elle favorise aussi le développement des maladies, notamment le botrytis et le mildiou.

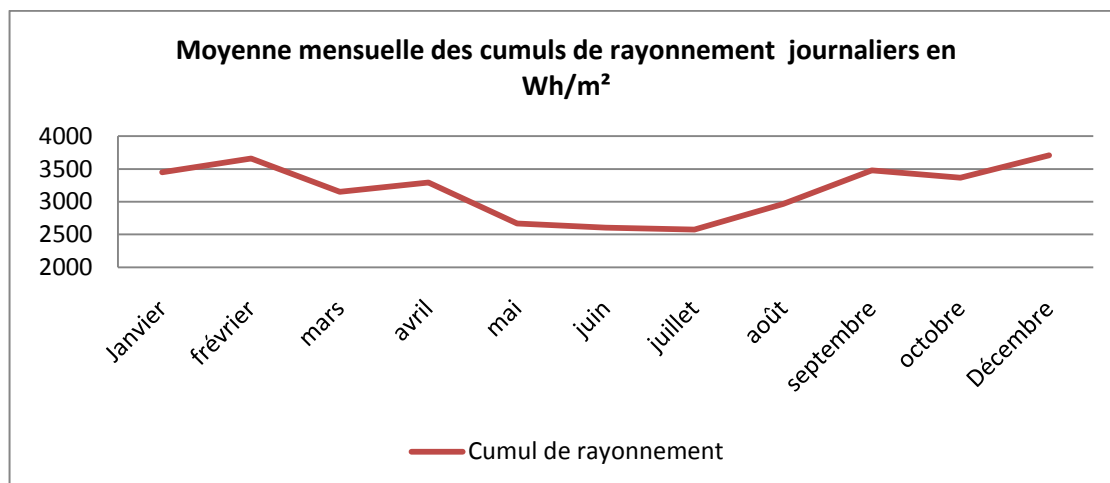
Les courbes hygrométries moyennes montrent que l'humidité est très élevée pendant toute la période hivernale. Ce phénomène est renforcé lorsque les serres sont confinées (peu de surface d'échange avec l'extérieur), comme c'est le cas sur le site de l'ARMEFLHOR. Ces conditions favorisent la croissance végétative de la plante au détriment de sa production de fruits.



Le déficit de saturation en vapeur d'eau (DSV) correspond à la quantité d'eau qu'il reste à mettre en suspension pour atteindre le point de rosé (saturation de l'air en eau). Cette mesure est un bon indicateur pour la compréhension des échanges entre la plante et l'air. Ainsi un déficit trop faible nuit à la transpiration de la plante qui aura des difficultés à refroidir ses tissus mais également à optimiser ses flux de sève.

A l'inverse un déficit trop élevé peut provoquer une fermeture des stomates et donc un arrêt de la photosynthèse si l'arrosage ne comble pas les besoins hydriques occasionnés.

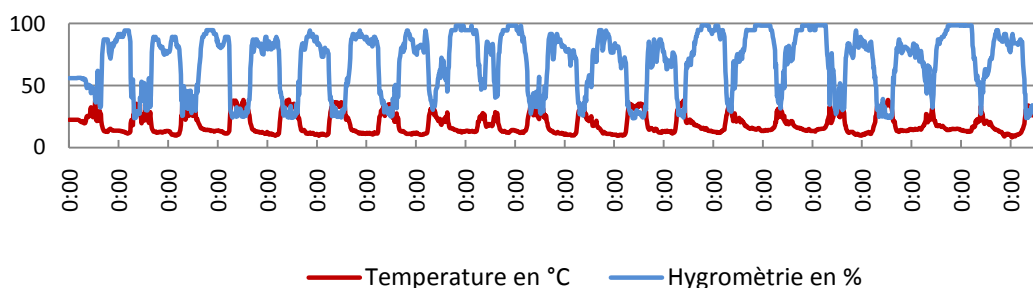
La lecture des courbes de DSV montrent que l'optimum est rarement atteint (3 à 7 g/m³). Il est trop faible pendant la période estivale et trop élevé en été ou en début de cycle de culture avec d'énormes variations journalières.



La courbe de rayonnement montre que le rayonnement n'est pas le facteur limitant. Le rayonnement est dans des fourchettes intéressantes toute l'année.

Site du Grand Tampon :

Courbe de température et d'hygrométrie journalière entre le 26 août et le 14 septembre 2010



Les basses températures (<10°C) ralentissent la croissance et le développement des plantes, entraînant un raccourcissement des entre-nœuds et la formation d'un feuillage abondant au détriment de la production. Une température basse peut entraîner aussi des ramifications des bouquets, des difficultés de nouaison et la formation des fleurs fasciées. Au dessous de 17°C, le pollen germe mal, surtout si l'humidité est faible.

Des fortes hygrométries de nuit associées à des températures fraîches ralentissent la croissance de la plante et favorisent les maladies cryptogamiques (mildiou et surtout botrytis). La culture a mis 3 mois et demi à rentrer en récolte et de nombreux badigeonnage de plaies de taille ont été nécessaires pour endiguer le botrytis.

De plus, le différentiel important de température et d'hygrométrie journalier renforce le côté génératif de la culture. La tendance est de faire du gros calibre de fruit. La charge en fruit affaiblit la culture qui perd rapidement de sa vigueur. La culture a donc des difficultés à gérer la transition hiver été.

6. CONCLUSION & PERSPECTIVES

La production de tomate en culture sous abri a très nettement augmenté ces dernières années grâce à :

- L'intervention publique sur les investissements ;
- L'organisation de la filière avec les OP et leur accompagnement technique des producteurs ;
- La formation professionnelle.

Les rendements pour la tomate restent cependant plafonnés entre 25 et 30 kg/m² pour des raisons qui sont de moins en moins inhérentes à la pratique culturale du producteur.

Un facteur déterminant à la production est la maîtrise du climat sous serre. Cet axe commence à être pris en compte par notamment l'acquisition de serre plus haute qui permet une plus grande surface d'échange avec l'extérieur et d'avoir un volume d'air tampon à l'intérieur de la serre (moins de variation brusque). L'ensoleillement toute l'année est une condition très propice à la production. Cependant les conditions de température et d'hygrométrie optimum sous serre sont rarement remplies. Or, actuellement les serres ne disposent pas d'équipement de régulation du climat. De plus ses équipements sont très coûteux et pas très adaptés à la typologie des exploitations (une multitude de petites surfaces de serre).

L'ARMEFLHOR s'engage dans l'étude de la faisabilité de modifier localement le climat autour de la plante et non plus de chercher à « climatiser » la serre. Il s'agit donc dans un premier temps de modifier l'air au niveau des bouquets en cours de floraison pour optimiser la nouaison. Ce refroidissement localisé sera testé grâce à des gaines plastiques transparentes disposées le long de la culture et dans lesquelles circulera un air refroidi.

PREAMBULE

L'année 2010 a été marquée par la reprise du poste de Secrétaire Général par le responsable des productions fruitières. En effet, après l'arrêt de travail de monsieur Fabrègues, le Conseil d'administration a confié cette tâche à monsieur Hoarau.

De ce fait, aucun nouvel essai n'a été mis en place au cours de cette année 2010. Ceux présentés dans le rapport d'activité sont dans la continuité des essais commencés les années précédentes. Le suivi de ces derniers a pu se faire grâce à la nouvelle organisation de la station.

CULTURE FRUITIERE

SOMMAIRE

AMELIORATION DE L'ITINERAIRE TECHNIQUE

- Fruits de la passion
 - ✓ Produire du fruit de la passion en culture hors sol sous abri : 13 E 1002
 - ✓ Comparaison plants greffés vs plants bouturés sous abri : 13 E 1003

ELARGISSEMENT DE LA GAMME VARIETALE : DIVERSIFICATION

- Agrumes :
 - ✓ Suivi variétal : 13 E 1006
 - ✓ Sélectionner des porte-greffes nanifiants : 13 E 1005

AUTRES ESSAIS EN COURS

- Nouvelles variétés de Pêche : 13E-1010
- Création d'un verger de collection de manguier : 13E-1001
- Mettre en place un verger d'Agrumes de démonstration : 13E-1007
- Acclimatation et amplification de plants indemnes de virus : 13E-1004
- Création d'un verger de collection d'avocat : 13E-1011
- Sélection de porte-greffe et de cépages sur vigne de cuve : 13E-1008

CULTURE HORS SOL FRUITS DE LA PASSION SOUS SERRE

Code essai : 13E1002
 Durée : 2005 - 2012
 Auteurs : Ignace HOARAU, Pascal HUET

1. PROBLEMATIQUE

Après plusieurs années de développement, la culture du fruit de la passion a connu depuis 2006/2007 un fort ralentissement des plantations. De nombreux facteurs sont en cause. D'une part, la présence de plus en plus importante du Phytophthora sur les parcelles (rotation difficile à mettre en place par manque d'espace) et d'autre part le développement rapide de Potyvirus sur les plantations, entraînant une destruction complète des plants.

2. OBJECTIFS

Après un premier essai en culture en hors sol sous abri en 2006/2007, l'objectif est d'améliorer et d'approfondir les connaissances d'une telle culture et de s'affranchir des problèmes phytosanitaires.

3. MATERIEL ET METHODE

Matériel :

- 1 site sur le centre d'expérimentation de l'ARMEFLHOR : 300 mètres
- Tunnel de 100 m²
- Variété utilisée : hybride *Galéa*

Méthode :

- Date de plantation : Avril 2009
- plants issus de bouture repiqués dans des bacs de 100 litres (1 plant par sac)
- 8 goutteurs installés par plants
- Densité :
 - ✓ 1 plant tous les 6 mètres pour la modalité « horizontale » soit 8 plants
 - ✓ 1 plant tous les 3 mètres pour la modalité « verticale » soit 8 plants
- Fertilisation : Bac A + Bac B

Les variables mesurées :

- Floribondité : floraison, nouaison, date de récolte
- Poids des fruits à la récolte
- Rendement
- Répartition des charges de culture (plantation, suivi des traitements phytosanitaires, fertilisation...).

4. RESULTATS

Conduite et déroulement de l'essai

♦ Fertilisation de la culture hors sol :

Les solutions nutritives employées ont été adaptées à la culture du fruit de la passion. Plusieurs solutions ont été testées en fonction du développement de la culture.

A la plantation – Début floraison

	NH4+corr.	NO3-	H2PO4-	SO4-	Cl-	TOTAL	TOTAL Corr.
NO3- corr							
NH4+			0,3			0,0	1,0
K+		5,0	1,80	0,00	0,0	6,8	6,8
Na+						0,0	
Ca++		8,0			0,0	8,0	8,0
Mg++		0,0		4,0		4,0	4,0
TOTAL		13,0	2,1	4,0	0,0	19,1	
TOTAL corr.		13,0	2,1	4,0	0,0		19,8

$K/Ca+Mg= 0,57$ $EC= 2,10$ $N= 13,00$
 $K/Ca+Mg(corr.)= 0,57$ $EC (corr.) = 2,17$ $N (corr) = 13,96$
 $K/Ca= 0,85$ 1,00 0,50 1,50

A la floraison

	NH4+corr.	NO3-	H2PO4-	SO4-	Cl-	TOTAL	TOTAL Corr.
NO3- corr							
NH4+			0,0			0,0	0,7
K+		4,5	1,50	0,00	0,0	6,0	6,0
Na+						0,0	
Ca++		8,0			0,0	8,0	8,0
Mg++		0,0		3,0		3,0	3,0
TOTAL		12,5	1,5	3,0	0,0	17,0	
TOTAL corr.		12,5	1,5	3,0	0,0		17,7

$K/Ca+Mg= 0,55$ $EC= 1,87$ $N= 12,50$
 $K/Ca+Mg(corr.)= 0,55$ $EC (corr.) = 1,94$ $N (corr) = 13,16$
 $K/Ca= 0,75$ 1,00 0,50 1,50

Au grossissement des fruits

	NH4+corr.	NO3-	H2PO4-	SO4-	Cl-	TOTAL	TOTAL Corr.
NO3- corr							
NH4+						0,0	0,5
K+		3,5	1,20	1,50		6,2	6,2
Na+						0,0	
Ca++		6,5				6,5	6,5
Mg++				2,0		2,0	2,0
TOTAL		10,0	1,2	3,5	0,0	14,7	
TOTAL corr.		10,0	1,2	3,5	0,0		15,2

$K/Ca+Mg= 0,73$ $EC= 1,62$ $N= 10,00$
 $K/Ca+Mg(corr.)= 0,73$ $EC (corr.) = 1,68$ $N (corr) = 10,54$
 $K/Ca= 0,95$ 1,00 0,50 1,50

♦ Démarrage des plants (*plantation en semaine 15*) :

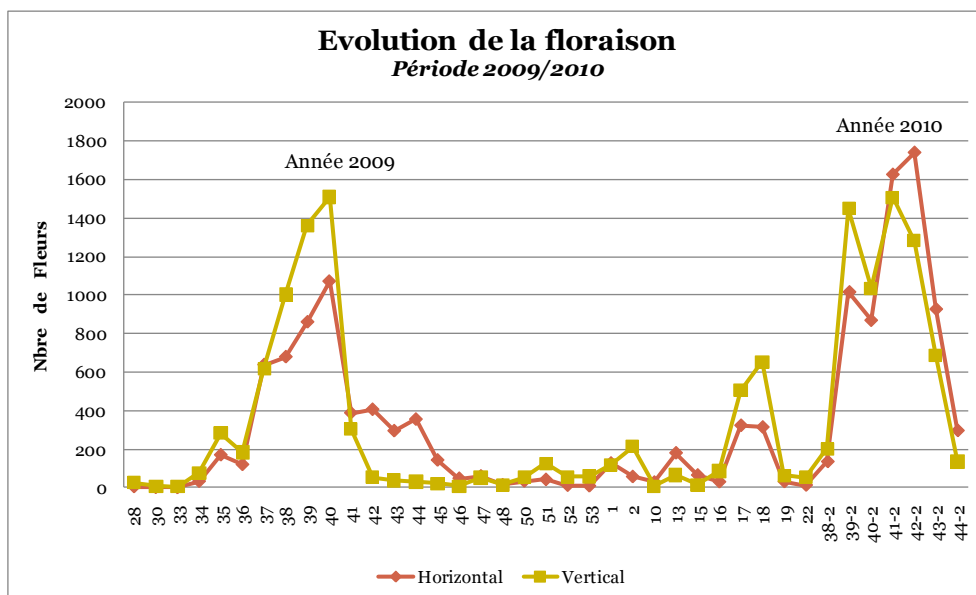
La croissance des plants des deux modalités, « horizontal » et « verticale » a été très rapide. L'installation des lianes sur le palissage a été totale au bout de 4 mois de culture. Aucune mortalité n'a été notée.



2 mois après plantation

◆ Floribondité :

Après une longue période d'installation (*13 semaines*) les premières fleurs sont apparues en semaine 28. La mise à fruits a été moins rapide que la campagne précédente (*10 semaines*) car la plantation a eu lieu en jours courts. Les plants ont donc poussé et la floraison a été retardée.



Le début de mise à fleurs est identique pour les deux modalités : « horizontal » et « verticale ». Cependant, après 12 semaines de floraison, le nombre de fleurs cumulé sur la modalité « verticale » est plus importante : 5079 fleurs fécondées vs 3577 fleurs fécondées. Le taux de nouaison est identique pour les deux modalités soit 70 %.

Un nouveau pic de floraison a eu lieu au mois d'avril 2010. Celle-ci est toujours plus importante sur la modalité « verticale ». Par ailleurs, après un an de culture, les plants sont toujours aussi vigoureux et une importante floraison a démarré en 2010 en Semaine 38-2. L'intensité de la floraison est identique pour les deux modalités.

◆ Récolte :

Les fruits récoltés ont été classés par catégorie :

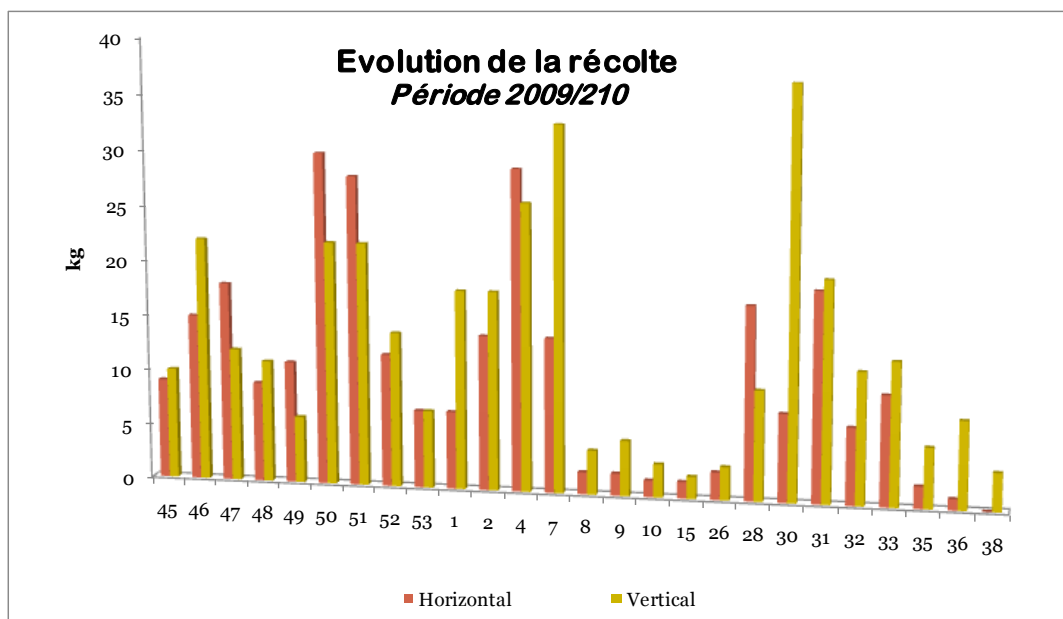
- Catégorie export : > 85 gr.
- Catégorie locale : 65 à 80 gr.
- Écart de triage : < 60 gr.

Les premières récoltes en 2009 ont débuté sur les deux modalités en semaine 45 soit 10 semaines après le début de la floraison. Les rendements obtenus sont identiques sur les deux modalités (**190 kg/modalité soit 24 kg/pied**).

Théoriquement, le rendement devrait être plus important sur la modalité « verticale » car le nombre de fleurs fécondées était supérieur à la modalité « horizontal ». Ceci s'explique par un incident climatique sous la serre. Cette dernière n'étant pas blanchie au moment opportun, la culture verticale, de part sa conduite en hauteur, a été brûlée par le soleil. Beaucoup de fruits ont donc été perdus (fruits flétris, chute prématurée...).

Le pourcentage de fruits récoltés par catégorie sur cette première récolte et pour l'ensemble des modalités se répartissent de la manière suivante pour l'année 2009 :

- Export : 41%
- Local : 33%
- Écart de triage : 26%



Le pourcentage d'écart est important car plusieurs problèmes sont apparus au cours de la culture. Les problèmes de chaleurs et de fortes luminosités sont à l'origine de brûlure sur les feuilles, d'où un dessèchement de ces dernières. Les fruits ont ainsi chuté avant maturité.

Une seconde récolte a eu lieu en 2010. Le rendement obtenu est supérieur sur la modalité « verticale » :

- Horizontal : 3 kg/pied
- Vertical : 6 kg/pied

Une troisième récolte s'est poursuivie à partir de la semaine 26 (juillet 2010). Les rendements observés sur la modalité « verticale » sont toujours supérieurs :

- Horizontal : 8 kg/pied
- Vertical : 14 kg/pied

Une quatrième récolte aura lieu à partir de mi-décembre 2010.

Les rendements obtenus par modalité sur l'ensemble du cycle sont :

- Horizontal : 35 kg/pied
- Vertical : 44 kg/pied

Le mode de palissage vertical semble donc plus intéressant pour une conduite de la culture en hors sol. En effet, les rendements obtenus sont en moyenne 26 % supérieurs à une conduite horizontale.

◆ Présence de Potyvirus :

La présence de *Potyvirus* a été moins importante que l'année précédente (2007/2008). Quelques symptômes sont apparus au cours de la culture, toujours en période hivernale où les chaleurs sous la serre sont moins importantes. La croissance des plants ainsi que le grossissement des fruits n'ont pas été affectés.

Même après un cycle de 18 mois, la présence de *Potyvirus* n'a pas freinée le développement des plants et de la même la mise à fruits.

◆ Coût de production :

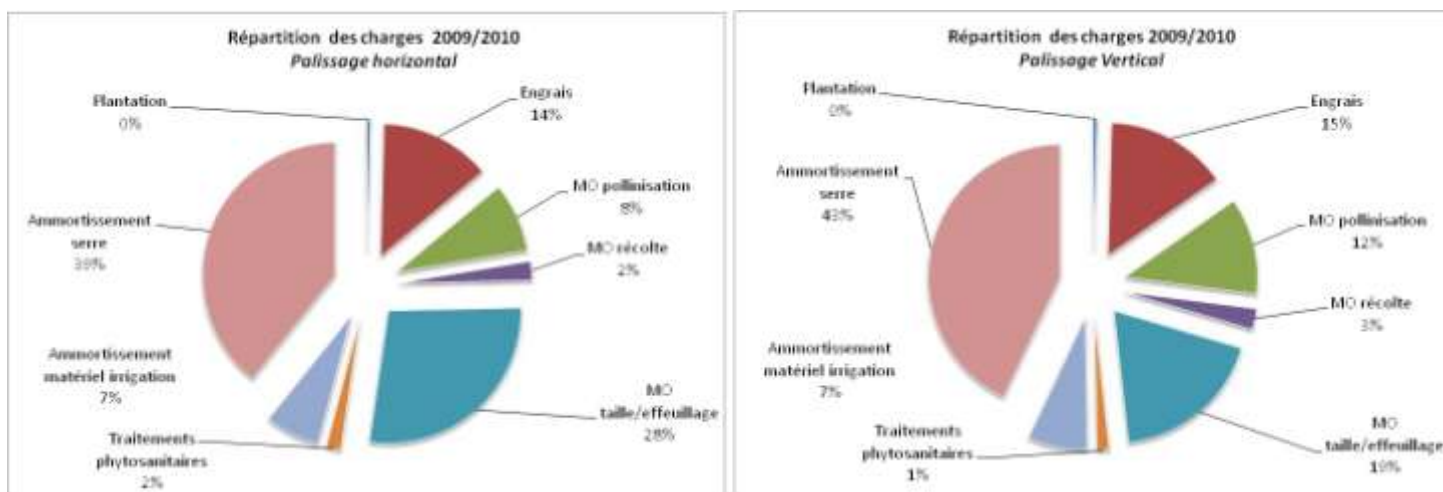
Le coût de production a été calculé sur la base d'une serre de 200 m² pour une densité de 24 plants. Il prend en compte l'ensemble des rendements et des coûts sur 18 mois de culture. Cependant, ceci n'est qu'une première approche. Des améliorations sur la méthode de conduite doit encore avoir lieu.

Rendement obtenu :

- Horizontal : 827 kg
- Vertical : 1040 kg

Coût de production :

- Horizontal : 5,96 €
- Vertical : 4,48 €



Le coût de production obtenu est élevé surtout pour la modalité « horizontale ». L'amortissement de la serre représente à elle seule 40 % du coût total. Les frais de main-d'œuvre sont surtout élevés afin d'entretenir la culture : effeuillage, taille... Les autres charges sont relativement minimes.

5. CONCLUSION

En apportant des améliorations par rapport à la première culture hors sol (*augmentation du support de culture, amélioration du palissage, amélioration de la solution fertilisante...*) le développement des plants a été beaucoup plus homogène sur le long terme. Cependant, la mise en place de la culture au mois d'avril a pénalisé la précocité de la mise à fruits. En effet, les premières fleurs sont apparues 13 semaines après plantation. Pendant cette longue période, la plante n'a émis que des pousses végétatives. Les rendements sont donc plus faibles car le nombre de floraison sur l'année a été réduit. Il est donc important de bien spécifier les périodes de plantation afin de réduire au maximum les phases d'installation de la culture.

Par ailleurs, les coûts de production sont aussi élevés car l'amortissement de la serre est très important. Le producteur qui veut produire du fruit de la passion sous serre, devra posséder une serre déjà amortie afin de réduire les coûts.

COMPARAISON PLANTS GREFFÉS VS PLANTS BOUTURÉS SOUS ABRI SUR CULTURE DE FRUITS DE LA PASSION

Code essai : 13E1003

Durée : 2009 - 2012

Auteurs : Ignace HOARAU, Pascal HUET

1. PROBLEMATIQUE

Après plusieurs années de culture de fruits de la passion sur une même parcelle, les rendements obtenus par les producteurs chutent de manières importantes. De nombreux facteurs sont en cause. Un des principaux problèmes est la présence de *Phytophthora* sur les parcelles (rotation difficile à mettre en place par manque d'espace). Une sélection de porte-greffe tolérant voire résistant a donc été développée afin de s'affranchir au mieux des maladies fongiques du sol. Une variété de passiflore a été identifiée et sa résistance au *Phytophthora* a été prouvée.

2. OBJECTIFS

L'objectif est de comparer les rendements obtenus sur une parcelle de plants issus de bouturage et une parcelle greffée sur porte-greffe résistant.

3. MATERIEL ET METHODE

Matériel :

- 1 site sur le centre d'expérimentation de l'ARMEFLHOR : 300 mètres
- Tunnel de 100 m²
- Variété utilisée : hybride *Galéa*

Méthode :

- Date de plantation : Avril 2009
- plants issus de bouture repiqués dans le sol
- plants greffés sur porte-greffe résistant : **coque en fer**
- 4 goutteurs installés par plants
- Densité :
 - ✓ 1 plant tous les 6 mètres

Les variables mesurées :

- Floribondité : floraison, nouaison, date de récolte
- Poids des fruits à la récolte
- Rendement

4. RESULTATS

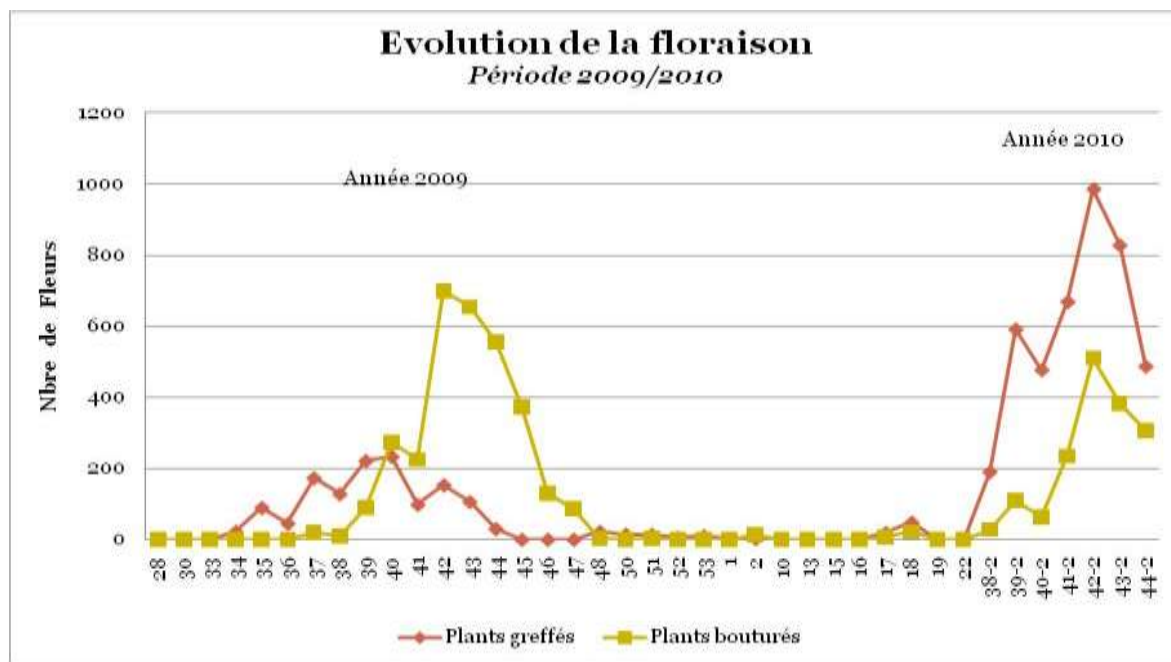
◆ Démarrage des plants (*plantation en semaine 15*) et développement des plants :

La croissance des plants des deux modalités, « PLANTS BOUTURES » et « PLANTS GREFFES » a été bonne. L'installation des lianes sur le palissage a été plus longue pour la modalité « PLANTS GREFFES ». En effet, au cours de la première année, les plants sont moins vigoureux et la culture a du mal à se mettre en place. Au bout de 4 mois de culture, l'installation des plants bouturés est complète.

Cependant, 12 mois après plantation les premiers symptômes de *Phytophthora* sont apparus sur 2 plants de la modalité « PLANTS BOUTURES ». Après quelques semaines, ces derniers sont morts. Les plants de la modalité « PLANTS GREFFES », situés juste à côté n'ont subi aucun dégât.

◆ Floribondité :

Après une longue période d'installation (*20 semaines*) les premières fleurs sont apparues en semaine 35 sur la modalité « PLANTS GREFFES » et en semaine 39 sur la modalité « PLANTS BOUTURES ». Même si au niveau de la croissance de la plante, celle-ci est plus lente, la floraison est plus précoce. Cependant, la qualité de la floraison est médiocre. En effet, les fleurs sont petites, parfois même chétives. Les fruits issus de ces fleurs sont en général de petit calibre.



Le nombre de fleurs cumulé par modalité est la suivante en 2009 :

- « PLANTS GREFFES » : 1363 fleurs
- « PLANTS BOUTURES » : 3115 fleurs

Un nouveau pic de floraison a eu lieu au mois de septembre 2010 (S38). Contrairement à la première vague de floraison, une intensité plus importante a été relevée sur la modalité « PLANTS GREFFES ». Les plants ont mis du temps à s'installer mais au bout de 18 mois de culture le potentiel de production est intéressant.

Le nombre de fleurs cumulé par modalité est la suivante en 2010 :

- « PLANTS GREFFES » : 4228 fleurs
- « PLANTS BOUTURES » : 1629 fleurs
-

◆ Récolte :

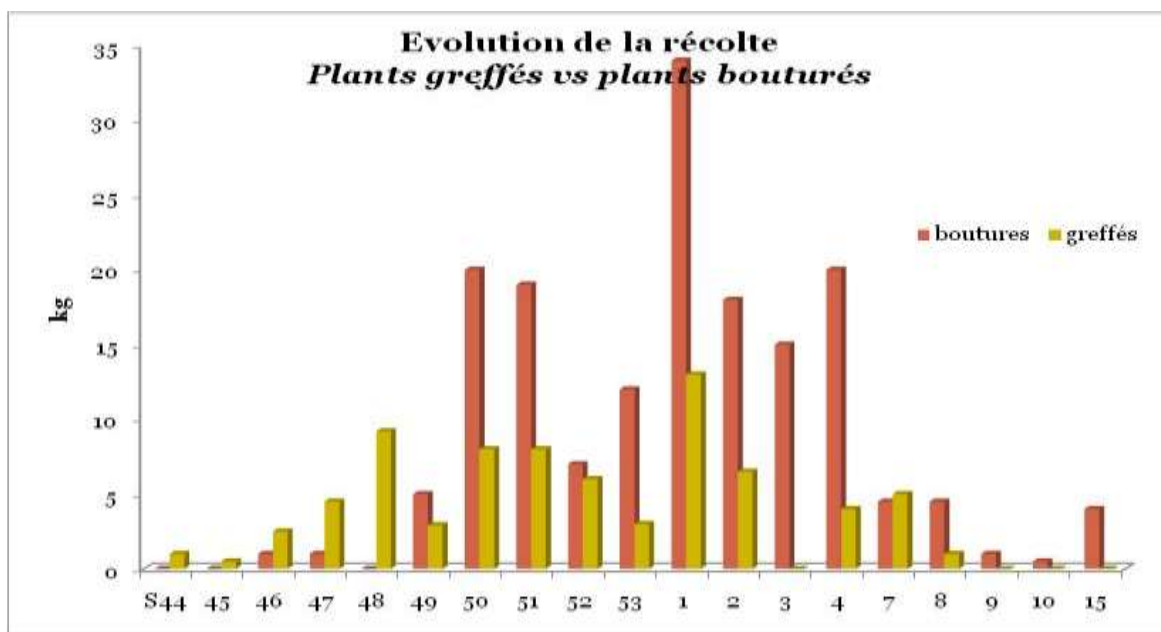
Les fruits récoltés ont été classés par catégorie :

- Catégorie commercialisable : > 65 gr.
- Écart de triage : < 60 gr.

Les premières récoltes ont débuté sur les deux modalités en semaine 46 soit 10 semaines après le début de la floraison. Les rendements obtenus sont plus importants sur la modalité « PLANTS BOUTURES » : **20 kg/pied contre 9 kg/pied** sur la modalité « PLANTS GREFFES ».

Le pourcentage de fruits récoltés par catégorie pour l'ensemble des modalités se répartissent de la manière suivante :

- « PLANTS BOUTURES » Commercialisable : 84%
- « PLANTS GREFFES » Commercialisable : 55%



La floraison étant médiocre au cours de la première année, le pourcentage de fruits commercialisables sur la modalité « PLANTS GREFFES » est faible. Le potentiel de production ne se fera qu'au bout de la seconde année de culture.

◆ Présence de Potyvirus :

La présence de *Potyvirus* a été relevée sur les deux modalités. Cependant, son impact sur le développement de la plante est plus prononcé sur la modalité « PLANTS GREFFES ». En effet, les plants étant moins vigoureux, les symptômes sont plus facilement identifiables. Au cours du temps, la plante reprend le dessus et les symptômes sont moins visibles.

5. CONCLUSION

En installant l'essai sous serre insect-proof, des résultats intéressants ont pu être obtenus sur la comparaison de deux types de plants utilisables sur culture du fruit de la passion. En effet, les plants greffés apportent une réponse positive aux producteurs qui ont des parcelles infestées par le *Phytophthora*. Cependant, le temps de mise en place de la culture est plus long avec une première récolte réduite par rapport à une plantation de plants bouturés. Une fois la culture installée, l'intensité de floraison est plus conséquente et la récolte qui s'en suit devrait être meilleure. Un suivi complémentaire se fera tout au long de la campagne 2011.

COLLECTION VARIETALE AGRUMES

////////////////////////////////////
Code essai : 13E1006

Durée : 1999 - 2010

Auteurs : Ignace Hoarau, Pascal Huet
////////////////////////////////////

1. OBJECTIFS

Après avoir évalué plusieurs variétés d'oranges et de mandarines depuis 1999 (fiche technique éditée en 2008), une nouvelle variété a été introduite en 2004 afin de diversifier la gamme variétale présente sur le marché.

2. MATERIEL ET METHODE

Matériel :

- 1 site sur la zone de Petite-Ile à 350 mètres
- Espèces utilisées :
 - *Mandarines précoces* : Minéola
- Porte-greffe : *Poncirus trifoliata*

Méthode :

Tous les arbres ont été plantés en 2004, et sont répétés onze fois dans le verger.

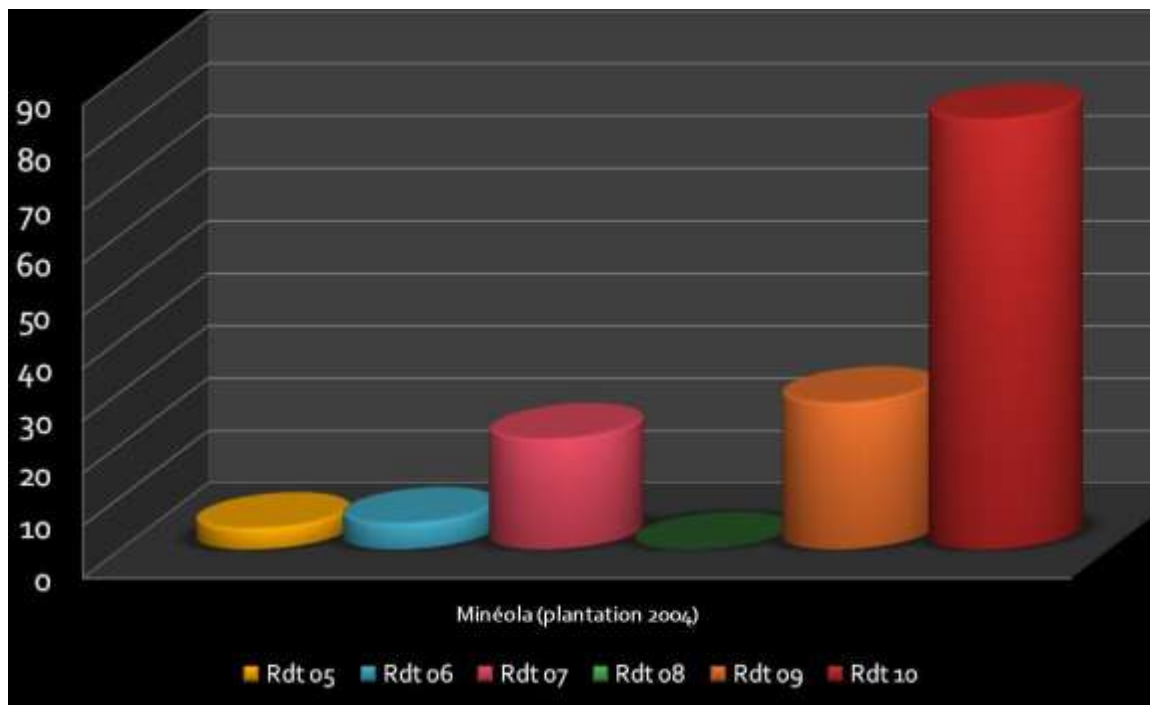
Les variables mesurées :

- Floribondité : floraison, nouaison, date de récolte, durée floraison - récolte
- Rendement par arbre

3. RESULTATS

Après une période d'installation rapide dans le verger, la régularité de production de cette variété est intéressante.

Le graphique ci-dessous, nous montre l'évolution des rendements suivis depuis la première récolte.



La variété « Minéola » avec une évolution régulière dans les rendements semble être une variété à conseiller dans le futur. Sa précocité de mise à fruits (récolte 2007) est intéressante. En 2008, la récolte n'a pas eu lieu dû à un passage de cyclone.

4. CONCLUSION

Les caractéristiques et le potentiel de production de la variété « Minéola » sont intéressants. Cette variété pourra être conseillée aux producteurs prochainement. Ils pourront ainsi compléter leur gamme au sein de leur verger.

PORTE GREFFE NANIFIANT SUR AGRUMES

////////////////////////////////////
Code essai : 13E1005
Durée : 2005 - 2011
Auteurs : Ignace HOARAU, Pascal HUET
////////////////////////////////////

1 PROBLEMATIQUE

Les travaux engagés depuis quelques années pour l'amélioration de la qualité des fruits, notamment dans la recherche variétale, vont encourager les producteurs désireux de renouveler leurs vergers à mettre en place de nouvelles plantations. Il conviendrait dans cette optique de tester l'intérêt agronomique et économique du porte-greffe nanifiant (*fly dragon*) afin de mieux orienter les producteurs dans leurs choix.

2 OBJECTIFS

L'objectif de l'essai est de créer un verger piéton qui facilite les opérations culturales tout en permettant une réduction des besoins en main-d'œuvre, en maintenant des rendements suffisants pour permettre une rentabilité de la culture.

3 MATERIEL ET METHODE

Matériel :

- 1 site sur la zone de Petite-Ile à 350 mètres
- Espèces utilisées : Oranges Washington navel, Tangor ortanique
- Porte-greffe nanifiant : *Fly dragon*

Méthode :

Tous les arbres ont été plantés en 2005. Le verger se compose de 100 plants d'oranges *Washington Navel* et de 250 plants de *Tangor Ortanique*.

La densité de plantation est de 2,5 mètres sur la ligne et de 4 mètres entre les lignes en fonction des objectifs de mécanisation de l'agriculteur, soit une densité de 1000 arbres par hectare.

Le comportement de la plante dans le temps face à la résistance aux vents et maladies ainsi que l'entrée en production seront analysés.

Les variables mesurées :

- Floribondité : floraison, nouaison, date de récolte, durée floraison - récolte
- Rendement par arbre

4 RESULTATS

Floribondité et rendement par arbre

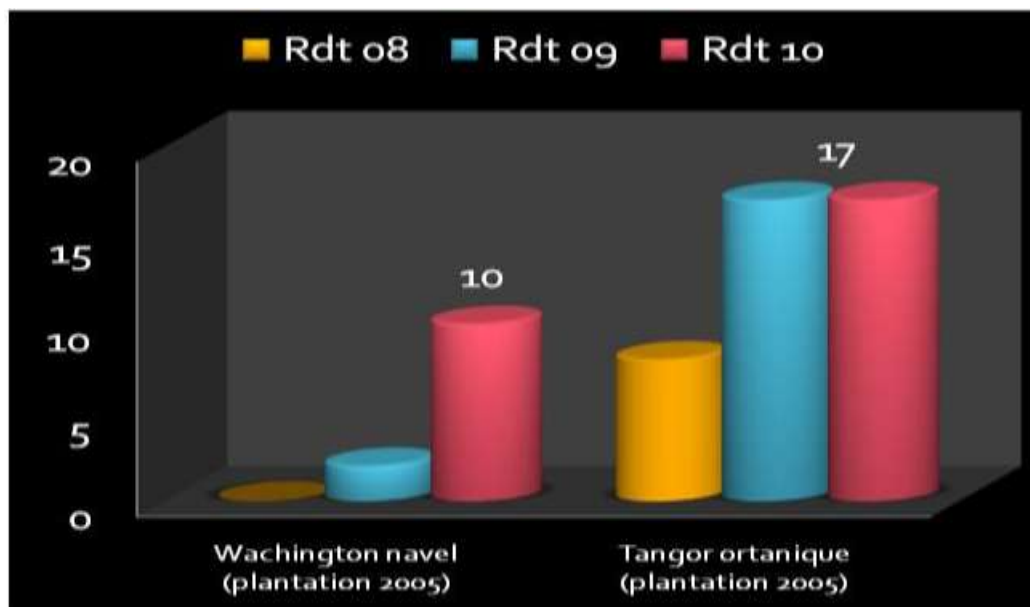
Après une bonne croissance des plants au cours de l'année 2010, les arbres de la variété « Tangor ortanique » et « Washington navel » ont eu une bonne floraison. Le potentiel de chaque verger commence à s'exprimer.

Le tableau ci-dessous, résume les principales données sur les variétés « Tangor ortanique » et « Washington navel ».

Variété	Date de floraison	Nouaison	Date de récolte	Durée floraison /récolte	Rendement moyen par arbre
Tangor ortanique	23 septembre 2009	30 septembre 2009	4 août 2010	315 jours	17 kg
Washington navel	16 septembre 2009	23 septembre 2009	16 juin 2010	273 jours	10 kg

On a pu observer au cours de l'année 2009, une période de floraison plus tardive pour la variété « Tangor ortanique » soit environ 1 mois de plus par rapport à 2008. Cependant, la récolte des fruits a été réalisée au mois d'août comme l'année dernière. Le cycle de développement du fruit a été réduit.

Le graphique ci-dessous nous montre l'évolution des rendements sur 3 récoltes consécutives :



Les rendements obtenus chaque année est en progression sur les deux variétés. Malgré leur petite taille, les arbres ne faiblissent pas et reste productif.

5 CONCLUSION

La croissance des arbres des deux variétés testées sur porte-greffe nanifiant se fait de manière normale. La mise à fruit est régulière et les rendements obtenus pour de jeunes arbres correspondent à nos attentes. De plus la facilité de récolte permet de réduire les coûts de production et de minimiser la pénibilité de travail.

Autres Essais en cours

Les essais présentés ci-dessous ne font pas l'objet de compte rendu au sein du rapport du centre technique 2010, car les arbres sont en cours de développement ou les essais ont été installés dans le courant de l'année 2010 :

- Nouvelles variétés de Pêche : 13E-1010 (2004-2010) ; *La nouvelle parcelle implantée sur le site de l'ARMEFLHOR se développe correctement. Une taille de fructification a eu lieu en septembre 2010. Quelques variétés ont produit des fruits mais de manière non significative pour obtenir des résultats.*



- Création d'un verger de collection de manguier : 13E-1001 (2008-2015) ; *les 11 variétés plantées en mai 2008 sur le site de Bassin Martin ont une croissance régulière. Une petite floraison est apparue sur quelques variétés mais la tenue des fleurs n'a pas été satisfaisante au vu de la jeunesse des arbres. Une première taille a eu lieu au mois de septembre.*



- Mettre en place un verger d'Agrumes de démonstration : 13E-1007 (2008-2015) ; *les porte-greffes nanifiants ont été greffés en partie. Une première vague a été plantée mi 2010. Le verger sera complété dans le courant de l'année 2010.*

- Acclimatation et amplification de plants indemnes de virus : 13E-1004 (2009-2013) ; *L'objectif de l'essai est d'évaluer le potentiel de production des plants régénérés par culture in vitro indemnes de virus. Le potentiel agronomique des plants sains issus de culture in vitro est en cours. L'installation des plants dans la serre est bonne. Les plants sont vigoureux et commencent à fleurir (2 mois après plantation). Aucun symptôme de Potyvirus n'est présent sur les plants. La conduite retenue est le mode « palissage vertical ».*

- Création d'un verger de collection d'avocat : 13E-1011 (2008-2014) ; *Sur les premières variétés plantées, un début de floraison a eu lieu. Malheureusement la jeunesse des arbres fait que la floraison n'a pas tenu. Cependant, la croissance des arbres est bonne. Les flushs végétatifs sont vigoureuses.*



- Sélection de porte-greffe et des nouveaux cépages sur vigne de cuve : 13E-1008 (2003-2012) ; *Les parcelles dont le Chai a fait acquisition pour mettre en place les essais, sont en cours de réhabilitation. Les plantations auront normalement lieu au mois de décembre 2010. Cet essai sera couplé à la parcelle de démonstration pour montrer l'intérêt d'une couverture végétale sur de jeunes vignes.*

PREAMBULE

Trois années d'activité sur la station nous permettent aujourd'hui de disposer d'un peu de recul sur plusieurs programmes techniques. La filière fraise progresse, en terme de nombre de plants locaux vendus et de perspectives d'élargissement de la gamme variétale.

Nos travaux d'animation et d'expérimentation sur la rose et l'Anthurium s'appuient sur la possibilité pour les horticulteurs de visiter régulièrement la station et constater les évolutions techniques.

Ce support permanent permet d'engager des échanges à tout moment. Nous pouvons plus efficacement envisager d'animer des formations, des réunions à thème technique.

Au bilan de l'année, il nous apparaît que l'ensemble des travaux liés à la mise à disposition de plants pour les producteurs sont fédérateurs (Fraisimotte F®, quarantaine d'Anthurium...).

Les thématiques environnementales sont par ailleurs de plus en plus nécessaires. Nous envisageons en 2011 de renforcer ces actions en horticulture, sur la rose (protection biologique intégrée) mais aussi sur la pépinière (thématique pépinière durable).

Nous travaillons sur la préparation de ce projet d'horticulture durable depuis le premier trimestre 2010 ; il renforcera notre implication dans le domaine des végétaux ligneux.

CULTURE HORTICOLE

SOMMAIRE

✓ ANTHURIUM :

INTRODUCTION DE VITRO PLANTS TOLERANTS A LA BACTERIOSE

ACCLIMATATION /QUARANTAINE DE VITRO-PLANTS

✓ FLEUR COUPEE DE DIVERSIFICATION :

CYCLE DE PRODUCTION DE CELOSIE

CYCLE DE PRODUCTION D'OEILLET DE POETE

✓ CAMELIA ET TRACHYCARPUS : PRODUCTION POUR L'EXPORT

✓ ROSE :

SELECTION DE VARIETES ADAPTEES EN CONDITIONS CHAUDES

COMPARAISON DE TECHNIQUES DE TAILLE

✓ FRAISE :

PRODUCTION LOCALE DE PLANTS MOTTES "FRAISIMOTTE"

SELECTION (CREATION) VARIETALE FRAISE

RELANCE DE LA FILIERE ANTHURIUM « FLEUR COUPEE » ACCLIMATATION DE VITRO PLANTS D'ANTHURIUM

Durée : Action pérenne

Code essai 14^E1002

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU

Partenaires : Adhérents ARMEFLHOR producteurs d'Anthurium, Obteneteurs d'Anthurium

Suivi de quarantaine : Service de la protection des végétaux

1. HISTORIQUE

Depuis 2008, nous proposons nos services de quarantaine pour l'acclimatation des plants d'*Anthurium*. Nous contribuons ainsi à la relance de la filière.

Notre compte rendu d'activité de l'année passée précisait la possibilité réglementaire d'accepter à nouveau l'importation de jeunes plants acclimatés. Ceci a été confirmé début 2010. Le nouvel arrêté préfectoral relatif aux conditions d'importation et de mise en quarantaine des plants d'*Anthurium* prévoit la possibilité d'importer du vitro plant, mais aussi des plants acclimatés. Il détaille les procédures d'analyse PCR du matériel végétal, les durées et les conditions de quarantaine.

Par ailleurs, l'ARMEFLHOR dispose depuis 2010 d'un numéro d'agrément pour réaliser des quarantaines d'*Anthurium* sur la station de Bassin Martin.

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME 2010

- Participer aux travaux du comité technique Anthurium et y proposer nos services d'acclimatation d'Anthurium.
- Adapter notre offre de quarantaine aux conditions du nouvel arrêté préfectoral.
- Réaliser des prestations

3. MATERIEL ET METHODE

Site de quarantaine

Bassin Martin, altitude 300 m

Production sous serre

- Serres de multiplication de l'ARMEFLHOR équipées de sas.
- Ouvrants de faîtage équipés d'insect-proof.
- Cooling system (régulation thermique).
- Micro-nébulisation (Fog) (maîtrise de l'hygrométrie pour l'acclimatation).

Matériel végétal

Obtenteur de l'ensemble des variétés en quarantaine : ANTHURA B.V

Quantité : 8 000 plants conduits en quarantaine en 2010 issus de deux lots :

- 2 000 plants de décembre 2009 à mai 2010
- 6 000 plants à partir de novembre 2010

Prophylaxie

Le Service de la Protection des Végétaux valide les conditions initiales de mise en œuvre de la quarantaine. Le contrôleur réalise des visites régulières sur le site, pour s'assurer de l'absence de *Xanthomonas dieffenbacchie*.

Quelques photos de la quarantaine mise en place en novembre 2010.



Vue du sas d'entrée de la serre de quarantaine



Vue des jeunes plants en quarantaine

La levée de quarantaine

La levée de quarantaine intervient à partir d'une année d'observation, à condition que les plants soient déjà parvenus au stade floraison.

4. CONCLUSION

La nouvelle réglementation favorisera probablement la reprise de la plantation d'*Anthurium* destinée à la production de fleurs coupées. En effet, le stade jeunes plants désormais accessible à l'importation correspond à une offre commerciale standard des fournisseurs de plants.

La durée de quarantaine est réduite du fait des nouvelles dispositions. On peut considérer qu'il suffit désormais de six mois pour que les plants fleurissent et puisse être soumis au contrôle de levée de quarantaine. Ce délai raccourci nous a permis de revoir à la baisse le coût de nos prestations d'acclimatation. Cet accès à des plants moins chers pour l'horticulteur est très intéressant.

**RELANCE DE LA FILIERE ANTHURIUM « FLEUR COUPEE »
INTRODUCTION DE VARIETES D'ANTHURIUM TOLERANTES
AU XANTHOMONAS.**

Code essai : 14E1001

Durée : Programme pluriannuel (2011-2013)

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU,

Partenaires : Adhérents ARMEFLHOR producteurs d'Anthurium, Obtenteurs d'Anthurium

Suivi de quarantaine : Service de la Protection des Végétaux

1. HISTORIQUE

La dispersion du *Xanthomonas* sur le territoire Réunionnais depuis 1997, a induit des risques de contamination pour les producteurs de fleurs coupées d'Anthurium qui possédaient encore une production saine.

Le travail de la cellule de crise mise en place dès 1997 (SPV, Syndicat des horticulteurs, Chambre d'Agriculture, CIRAD, ARMEFLHOR....) a précisé l'intérêt d'un travail de recherche sur le pathogène. Une première étape (CIRAD : PCR) a été conduite à son terme.

Il s'agit désormais de se donner les moyens du retour à un état sanitaire normal de la production d'Anthurium Réunionnaise.

Le rapport de la mission Anthurium d'août 2008 préconise qu'un travail en partenariat CIRAD/ARMEFLHOR soit mis en œuvre sur les objectifs suivants :

- Caractérisation du niveau de sensibilité à la maladie d'une sélection de variétés d'Anthurium.
- Le travail devra préciser la résistance de sélections Hollandaises et INRA

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME 2010

Les actions CIRAD/ARMEFLHOR

CIRAD et ARMEFLHOR partenaires de ce projet devaient démarrer l'action en 2010. Cependant l'ensemble des moyens financiers nécessaires à sa mise en œuvre n'ont finalement pas été réunis. Par conséquent le projet a été différé. L'année 2010 nous a offert l'opportunité de représenter à nouveau la demande financière.

Pour mémoire, nous reprecisons ci-après la répartition des tâches CIRAD/ARMEFLHOR et les étapes successives de l'action, donc le démarrage est programmé désormais en 2011.

CIRAD

- Construction d'une serre de quarantaine de niveau P2
- Identification des variétés réunionnaises résistantes
- Typage des souches
- Inoculation des variétés tolérantes
- Évaluation des concentrations bactériennes dans les plants par PCR

ARMEFLHOR

- Validation technique de la serre installée au CIRAD pour l'expérimentation
- Conception et mise en place du protocole d'expérimentation
- Suivi des paramètres techniques de production/expérimentation
- Réalisation des relevés de terrains destinés aux analyses bactériologiques
- Évaluation du comportement agronomique des variétés tolérantes, en particulier les rendements et la qualité commerciale des variétés en essai (lots contaminés et lots sains)

3. CONCLUSION

Action en attente de l'agrément financier des demandes CIRAD et ARMEFLHOR.

DIVERSIFICATION DES FLEURS COUPEES : CELOSIES

Code essai : 14E0903

Durée : 4 mois

Auteurs : Jacques Fillâtre, Isabelle Cabeu

Partenaire : AAPEJ à Montvert les hauts.

1. HISTORIQUE

Le programme fleurs coupées de diversification a été mis en place en 2001 sur le site de Mont-Vert-Les-Hauts afin que nous puissions gérer l'ensemble de la culture pour acquérir une expérience plus complète de chaque production testée. A l'issue de ces essais, 9 fiches techniques ont été proposées aux horticulteurs (fleurs de diversification) et plusieurs espèces de feuillages annuels et vivaces ont fait l'objet d'un compte rendu d'essai.



L'ARMEFLHOR a décidé en 2010 de relancer le programme fleurs coupées mis en veille durant la construction de la station de Bassin Martin. L'objectif est de suivre les évolutions de groupes qui relancent des objectifs de commercialisation en fleurs coupées.

2. OBJECTIFS 2010

La Célosie est une fleur de diversification intéressante en bouquetterie, qui dispose de formes et de couleurs variées (couleurs vives, formes en flamme, en boule ou en crête). Par ailleurs, la Célosie est une fleur d'été. La culture doit être entreprise en saison chaude. C'est pourquoi nous avons relancé le programme par cette culture à partir de janvier 2010.

3. MATERIEL ET METHODE

Nous avons retenu deux types variétaux de Célosies :

- Célosie plumeuse : (inflorescence dressée) - Variété « Star trek » de couleur rose clair.
- Célosie à inflorescence ronde : Variété « Red Chief » en mélange de couleurs (jaune, orangé, rouge)

Dispositif d'essai :

Site d'expérimentation : Mont-Vert-Les-Hauts (altitude 700 mètres), sous tunnel muni d'une aération latérale

Fumure de fond : Amendements calco-magnésiens + engrais retards

Densité de plantation : 64 plants/m² de planches (Maille Chrysanthème 12,5 cm x 12,5 cm)

Photopériode : Naturelle (proche de 13 heures en saison chaude)

Dispositif expérimental : Screening

Tuteurage : un rang de filet de tuteurage, placé à 50 cm de hauteur

Fertilisation : Équilibre : 1/1,4/1,3 EC= 1,5 ms (2 irrigations fertilisantes / semaine)

Variables mesurées :

- Dates de floraison
- Nombre de tiges produites
- Hauteur des tiges
- Qualité des tiges

Suivi de la culture :

- Semis le 22 janvier (en caissette, sous serre à Bassin martin) (semences Ducretet/Voltz)
- Repiquage en plaques « Fraise » alvéoles de 4 cm, après 2 semaines de culture (5 février)
- Mise en place sous tunnel le 24 Février (jeunes plants de bonne qualité, mais très tendres qui ont tendance à filer très vite. (La plantation est impérative à ce stade). A noter que le bouton floral est visible dès cette date alors que la plantule mesure moins de 10 cm.

Déroulement de la culture :

11 mars : Croissance limitée des plants en raison du mauvais temps. A cette date, on remonte le grillage. Quelques dégâts de chenilles constatés. (Un traitement au Bactura sera réalisé le 15 mars)

25 mars : Croissance très importance des plants. Une application préventive à l'huile de Neem + savon noir est réalisée pour renforcer la culture en même temps que sur les fraisiers mis en place à coté.

28 mars : On constate une phytotoxicité à l'huile de Neem (derniers rayons de soleil)

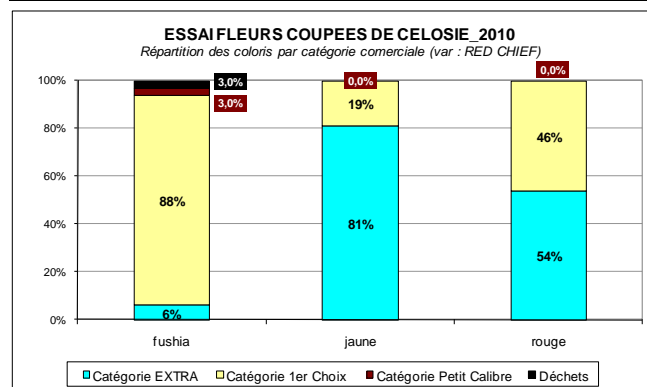
8 mars : La culture est arrivée au terme de sa croissance, le développement des inflorescences se poursuit. Désherbage manuel de la parcelle et grattage à la pioche des passes pieds.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

Celocie Red Chief

RED CHIEF		
Rendement commercial et déchets		
	(en nb de tiges /m²)	soit en %
Rendement EXTRA	32,0	50,0%
Rendement 1er Choix	30,5	47,7%
Rendement Petit Calibre	0,5	0,8%
Rendement commercial total	63,0	98,4%
Déchets sur récoltes	0,5	0,8%
Pertes de plants à la plantation	0,5	0,8%
Perte totale de plants	1,0	1,6%
Rendement total récolté	63,5	99,2%
Hauteur moyenne de la tige commerciale (en cm)		
Moyenne hauteur EXTRA (en cm)	67,0	
Moyenne hauteur 1er Choix (en cm)	53,4	
Moyenne hauteur Petit calibre (en cm)	38,0	
Hauteur tige commerciale (en cm)	52,8	
Densité (en nb plants /m²)	64,0	
Surface totale (en m²)	2,00	

RED CHIEF			
Répartition des coloris par catégorie commerciale (en %)			
	fushia	jaune	rouge
Catégorie EXTRA	6,1%	81,0%	53,8%
Catégorie 1er Choix	87,9%	19,0%	46,2%
Catégorie Petit Calibre	3,0%	0,0%	0,0%
Déchets	3,0%	0,0%	0,0%
% des coloris sur le lot	26,0%	33,1%	40,9%



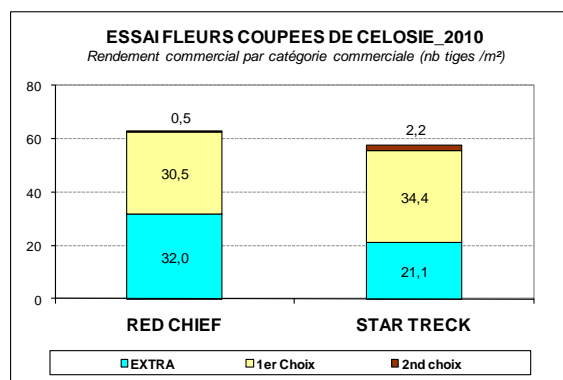
Celosie Star Treck

STAR TRECK		
Rendement commercial et déchets		
	(en nb de tiges /m²)	soit en %
Rendement EXTRA	21,1	33,0%
Rendement 1er Choix	34,4	53,8%
Rendement Petit Calibre	2,2	3,4%
Rendement commercial total	57,7	90,2%
Déchets sur récoltes	2,2	3,4%
Pertes de plants à la plantation	4,1	6,4%
Perte totale de plants	6,3	9,8%
Rendement total récolté	59,9	93,6%
Hauteur moyenne de la tige commerciale (en cm)		
Moyenne hauteur EXTRA (en cm)	64,4	
Moyenne hauteur 1er Choix (en cm)	51,8	
Moyenne hauteur Petit calibre (en cm)	36,4	
Hauteur tige commerciale (en cm)	50,9	
Densité (en nb plants /m²)	64,0	
Surface totale (en m²)	4,13	



Célosie variété Star Treck

Graphique comparatif
du rendement commercial
des deux variétés testées



La culture de la Célosie « Star Treck et « Red Chief » dans les conditions estivales de l'essai nous a donné satisfaction du point de vue de la qualité du produit. Nos tiges ont été appréciées en bouquetterie. Ce produit a aussi été très apprécié par les producteurs lors de la visite d'essai.

Célosie variété Red Chief



DIVERSIFICATION DES FLEURS COUPEES : ŒILLET DE POETE

Code essai : 14E0903

Durée : 4 mois

Auteurs : Jacques Fillâtre, Isabelle Cabeu

Partenaire : AAPEJ à Mont-Vert-Les-Hauts.

1. HISTORIQUE

Le programme fleurs coupées de diversification a été mis en place en 2001 sur le site de Mont-Vert-Les-Hauts afin que nous puissions gérer l'ensemble de la culture pour acquérir une expérience plus complète de chaque production testée. A l'issue de ces essais, 9 fiches techniques ont été proposées aux horticulteurs (fleurs de diversification) et plusieurs espèces de feuillages annuels et vivaces ont fait l'objet d'un compte rendu d'essai.



L'ARMEFLHOR a décidé en 2010 de relancer le programme fleurs coupées mis en veille durant la construction de la station de Bassin Martin. L'objectif est de suivre les évolutions de groupes qui relancent des objectifs de commercialisation en fleurs coupées.

2. OBJECTIFS 2010

En 2006, nous avons réalisé un premier cycle de culture d'œillet de poète. La culture était assez aisée et le produit commercial nous semblait approprié à la vente de petits bouquets de couleurs variées. Notre objectif en 2010 était de confirmer le cycle de production de l'œillet de poète pour une vente de Toussaint (1^{er} novembre), qui semble parfaitement correspondre au créneau commercial de ce produit.

3. MATERIEL ET METHODE

Nous avons retenu un seul type variétal.

- Œillet de poète « Provençal ». Il s'agit de la seule variété qui se développe sur un cycle annuel.

Les autres types variétaux sont de type bisannuel. Par conséquent, pour accomplir idéalement leur cycle de production, les plants doivent subir au stade jeune, une période fraîche marquée. A la Réunion, sauf s'il s'agit de produire à hautes altitudes ces conditions ne sont pas réunies.

Dans les zones de production moyennes (600 à 1000 m d'altitude) seul « Provençal » peut donc donner satisfaction.

- Coloris:

La série « Provençal » se compose en fait d'un large panel de couleurs (de comportement proche en culture). Nous avons choisi par conséquent de tester la série en mélange et non pas de comparer individuellement les différences nuances de couleurs de la série.

La gamme de couleurs (voir photo en entête du compte rendu) se situe dans les nuances de rouge, à violet, rose et blanc. Les couleurs sont vives et profondes.

Dispositif d'essai :

Site d'expérimentation : Mont-Vert-Les-Hauts (altitude 700 mètres), sous tunnel muni d'une aération latérale

Fumure de fond : Amendements calco-magnésiens + engrais retards

Densité de plantation : 64 plants/m² de planches (Maille Chrysanthème 12,5 cm x 12,5 cm)

Photopériode : Naturelle (proche de 13 heures en saison chaude)

Dispositif expérimental : Screening

Tuteurage : un rang de filet de tuteurage, placé à 50 cm de hauteur

Fertilisation : Équilibre : 1/1,4/1,3 EC= 1,5 ms (2 irrigations fertilisantes / semaine)

Variables mesurées :

- Dates de floraison
- Nombre de tiges produites par catégorie commerciale :
 - EXTRA : 55-70cm
 - 1^{er} CHOIX : 45-55 cm
 - 2nd CHOIX : 40-45cm (tolérance 38cm)
 - déchets : < ou égale à 38-40cm



Suivi de la culture :

- Semis le 29 juin 2010 (en caissette, sous serre à Bassin martin) (semences Ducrettet/Voltz)
- Repiquage en plaques « Fraise » alvéoles de 4 cm, après 2 semaines de culture le 13 juillet 2010.
- Mise en place sous tunnel le 10 août 2010

Déroulement de la culture :

Levée du semis : 8 juillet

Plantation : 10 août

Accident de culture: mi septembre, problèmes d'eau, stress hydrique assez léger.

Traitement puceron : 29 septembre

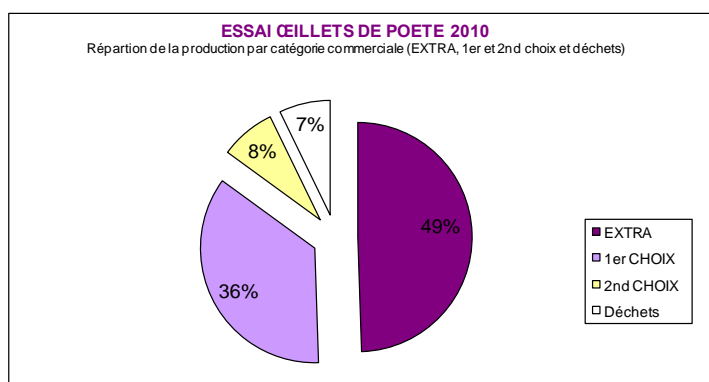
Début de récolte : 4 octobre

Pleine récolte: mi octobre

Dernière récolte (tiges axillaires) : 1^{er} décembre

4. RESULTATS ET DISCUSSION

<i>Période du 04/10 au 01/12/2010</i>	<i>en nb tiges /m²</i>	<i>soit en % (/ rdt commercial)</i>
Rdt EXTRA	112,8	51,7%
Rdt 1er CHOIX	70,2	32,2%
Rdt 2nd CHOIX	35,3	16,2%
<u>RDT COMMERCIAL</u>	<u>218,3</u>	<u>95,2%</u>
Rdt déchets	10,9	4,8%
RDT TOTAL	229,2	



Notre cycle d'œillets de poète s'est bien intégré dans le calendrier prévu pour une vente de Toussaint.

Avec un début de récolte dès les premiers jours d'octobre, la plus grande partie des rendements est intervenue mi-octobre, permettant de stocker le produit pour la vente.

A noter l'excellente tenue en chambre froide, puis à température ambiante de l'œillet de poète (15 à 18 jours environ).

Ce produit a réellement été apprécié sur ce créneau de Toussaint, permettant de réaliser de petits bouquets ronds très colorés, rustiques et de prix modéré.



MAITRISE DE LA PRODUCTION DE CAMELIA POUR L'EXPORTATION

////////////////////////////////////
Code essai : 14 E0904
Durée : Programme pluriannuel (2005-2013)
Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU
////////////////////////////////////

1. HISTORIQUE

Il existe une demande importante du marché Européen pour des plants semis finis dont la phase de multiplication et d'élevage initial peut être réalisée plus avantageusement en conditions tropicales.

Pour des espèces ligneuses à croissance relativement lente les pépinières européennes y voient l'opportunité de limiter la mobilisation des serres avec des coûts liés, en particulier au chauffage.

Concernant Camélia Japonica et Sassanqua, produits donc nous avons entrepris la mise au point en 2005 (cf. précédents comptes rendus) nous sommes depuis 2009 en mesure de conduire la phase de développement commercial.

Un premier lot a été produit en 2007 pour une exportation à titre de test au stade semi fini en pots de 1 litre. La re-culture en Bretagne a alors démontré une bonne complémentarité du partenariat technique et un intérêt commercial.

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME 2010

A la suite de cet essai, nous avons précisé en 2007 et 2008 les étapes de mise en œuvre avec notre partenaire commercial.

En 2008 et 2009, nous avons débuté la multiplication à plus grande échelle sur notre stock de pieds mère de Camélia.

La constitution d'un stock variétal apte à produire des quantités importantes de boutures est longue. Désormais nous disposons d'un potentiel plus important de boutures sur une gamme innovante de variétés de Camélia Sassanqua et Japonica (sélections Australiennes bien adaptées à nos conditions climatiques mais également rustiques sous climats plus froids). Précisons qu'à compter de 2010, les objectifs ne sont plus expérimentaux. Ils concernent la mise en œuvre de la production à une échelle d'entreprise de production.

Notre connaissance technique des réactions de la plante est bonne, il s'agit désormais de réunir les moyens spécifiques à la production : serre équipée, moyens en personnel pour le suivi précis du calendrier des opérations culturales sur l'année.

3. RESULTATS EN 2010

Multiplication du stock végétal :

- Entretien des pieds mère et constitution d'un stock de boutures et jeunes plants. Ces travaux ne relèvent plus de l'expérimentation mais de l'équipe station de l'ARMEFLHOR.

Préparation d'un lot correspondant au standard recherché pour une dernière validation

- *Ce lot a été préparé en 2010. L'expédition en métropole est prévue pour le premier trimestre 2011.*

Standard des plants de Camélia préparés en 2010 :

Jennifer Susan



Pots de 1 litre

Hauteur du plant : 40 à 50 cm

État physiologique :

- Juin 2010, plants en végétation. Il est avantageux de laisser les plants se ramifier deux fois (courant août puis novembre)
- Novembre 2010 : production effective d'un nouveau flush.

Paradise Blush



Pots de 1 litre

Hauteur du plant : 35 à 40 cm

État physiologique :

- Juin 2010, plants en végétation (même remarque que précédemment sur l'intérêt de laisser les plantes se ramifier avant expédition)
- Novembre 2010 : production effective d'un nouveau flush.

Paradise Hilda



Pots de 1 litre

Hauteur du plant : 5 à 40 cm

État physiologique :

- Juin 2010, plants en végétation (même remarque que précédemment sur l'intérêt de laisser les plantes se ramifier avant expédition)
- Novembre 2010 : production effective d'un nouveau flush.

Maîtrise du conditionnement à base température pour l'expédition

Le stockage au froid du Camélia pour une durée de 1 à 2 mois ne pose pas de problèmes particuliers. Cependant, avant de réaliser l'exportation d'un container complet, des essais préliminaires seront conduits par le centre technique de l'ARMEFLHOR.

4. CONCLUSION

En 2011 nous simulerons sur le site de l'ARMEFLHOR (en chambres froides) les conditions du transport maritime. Plusieurs consignes de température et d'hygrométrie seront appliquées, afin de préciser celles les plus adaptées à un transport d'environ 5 semaines.

La mise en place d'un flux d'exportation régulier de plantes ligneuses au stade semi-fini apporterait une contribution au développement des filières d'exportation agricole. La réussite d'une filière d'exportation attestera du dynamisme de l'économie horticole locale.

MAITRISE DE LA PRODUCTION DE TRACHYCARPUS POUR L'EXPORTATION

////////////////////////////////////
Code essai : 14 E0905
Durée : Programme pluriannuel (2005-2010)
Auteurs : Jacques Fillâtre, Isabelle Cabeu
////////////////////////////////////

1. HISTORIQUE

Programme export de palmiers

En parallèle du programme Camélia, d'autres produits de pépinière tropicale sont susceptibles d'intéresser le marché d'exportation. Cette demande avait été identifiée pour les palmiers subtropicaux du genre *Trachycarpus* (*Trachycarpus fortunei*, *Trachycarpus wagnerianus*...)

En 2008 et 2009, nous avons semé *Trachycarpus fortunei* sans succès à deux reprises. Nous en avons conclu que les conditions saisonnières étaient défavorables (en particulier, la nuit des températures trop fluctuantes et parfois inférieures à 20°C, température de référence selon la bibliographie).

Conscients de ces difficultés, nous avons testé deux semis en 2010 :

- En mars, sous serre, avec contrôle des températures diurnes/nocturnes.
- En août, dans un local climatisé qui permettait d'éviter les baisses ponctuelles de température nocturnes constatées sur le semis de mars.

Au bilan, ces deux modalités ne nous ont permis d'obtenir qu'un pourcentage dérisoire de levées.

Fin décembre 2010, nous testerons une dernière modalité : Semis en début de période chaude garantissant a priori des températures nocturnes toujours suffisantes et des diurnes de l'ordre de 30°C. Si cette modalité échoue, nous abandonnerons l'essai.

SCREENING VARIETAL ROSE

SELECTION DE VARIETES A FORT RENDEMENT EN CONDITIONS CHAUDES

Code essai : 14E1006

Durée : Programme pluriannuel (2008-2011)

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU

Partenaires : Chambre d'Agriculture



1. HISTORIQUE

Le programme d'expérimentation variétal rose a débuté voici maintenant trois ans. Les deux premières années ont été consacrées à l'évaluation d'une gamme variétale diversifiée en couleurs (jaunes, roses, orangée...) généralement sur une base de variétés à forts rendements et longueurs de tiges standard. Les notations se poursuivent sur ces variétés dénommées « screening 2008 » dans la suite du présent compte rendu.

Les travaux d'expérimentation programmés en 2010 avaient pour objectif d'évaluer une gamme restreinte de couleurs : les rouges et les blancs, qui constituent la base de la demande commerciale. Ces variétés sont dénommées « screening 2010 » dans la suite de ce compte rendu.

Suivant les conclusions de l'année précédente, nous avons souhaité partir sur un choix variétal caractérisé par des tiges assez longues. En effet, en conditions chaudes (peu favorables à la production de très grandes tiges), notre expérience antérieure a démontré qu'il fallait éviter les types variétaux à tiges naturellement courtes.

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME 2010

Poursuivre l'évaluation de variétés sélectionnées sur la base d'une tolérance correcte à la chaleur, sur leur résistance aux problèmes sanitaires, leur vigueur en conditions très chaudes. Notre programme d'expérimentation nous a permis de tirer des enseignements importants du point de vue des types variétaux adaptés, préférant pour nos conditions les variétés à fort pouvoir de régénération, aptes à la production de tiges florales assez longues et peu sensibles à l'oïdium.

Les critères esthétiques concernant les couleurs, le calibre des boutons et la vigueur des tiges ont pu être confrontés aux exigences du marché.

3. **MATERIELS ET METHODE**

Production sous serre :

- Sous un dôme (8,4 m) d'une bi-chapelle à couverture rigide
- Ouvrants latéraux équipés d'insect-proof, ouvrant au faîtage
- Surface : 200 m² de rose, dont 100 m² en screening variétal bordures incluses
- Altitude 300 mètres (Saint Pierre, Bassin Martin en conditions strictement tropicales)

Bacs de culture et substrat :

Les bacs de plantation hors sol sont constitués d'un cadre métallique et de fil galvanisé qui soutiennent une bâche remplie de substrat.



Bac de culture hors sol :
Irrigation au goutte-à-goutte et tuyau de drainage en sortie de bac

Le substrat utilisé :

Screening 2008 : Scories de charbon (issu de la combustion du charbon des centrales thermiques)

Screening 2010 : Pouzzolane (matériau d'origine volcanique calibré 6-8 mm)

Nous avons constaté quelques inconvénients à l'utilisation de scories de charbon en 2008 (trop d'éléments fins qui favorisent entre autre, l'installation des fourmis). Nous avons préféré pour le screening 2010 la pouzzolane calibrée « Scories de volcan ».



2008 :
Scories de charbon



2010 : Pouzzolane

Irrigation :

Localisée, goutte-à-goutte

Fertilisation :

Gérée par la station de fertilisation

Équilibre : (en milliéquivalents par litre)

NO_3^- : 10.5 - H_2PO_4^- : 1.8 - SO_4^{2-} : 3 - NH_4^+ : 0.75 - K^+ : 5,55 - Ca^{2+} : 6 - Mg^{2+} : 3

Hygrométrie :

La serre est équipée d'un cooling monobloc et d'une gaine de répartition qui permet de réguler la température de la serre mais aussi dans une certaine mesure l'hygrométrie (fourchette indicative : 55 à 65 %).

Ombrage :

En 2010, nous n'avons pas blanchi la serre. Compte tenu des variations saisonnières de luminosité, nous procédons désormais de la manière suivante :

Janvier à début mai : Maintien d'un écran aluminisé sur la culture pour éviter les températures excessives et l'agressivité du rayonnement tropical.

Mai à octobre : Suppression de l'écran, et pas de blanchissement de la serre.

Octobre à décembre : On replace l'écran aluminisé sur la culture.

Remarque concernant l'ombrage de la culture :

Notre pratique de l'ombrage reste empirique, construite sur la base de notre expérience. Il serait très utile de conduire une expérimentation sur ce sujet. Le rosier est une plante héliophile, mais le meilleur compromis ombrage/rendement, qualité de la production reste à affiner dans nos conditions tropicales à rayonnement très variable et parfois très agressif.

Variétés 2008 :

Choix variétal orienté vers une diversité de couleurs et des calibres standards.

- De Ruiter : Colandro (saumon), Sourire (jaune), Vitality (crème)
- Tantau : Akito (blanc), Revival (rose), Prestige (rouge)
- NIRP: Florida(bicolore rose orangé), Golden fashion (jaune), Angora (crème)
- Olij: Tenga Venga (rose fushia)
- Sweet Alavanche (rose tendre)

Variétés 2010 :

Choix variétal essentiellement orienté sur le rouge, le blanc avec une recherche de calibres assez forts.

Outre les rouges et les blancs :

- Deux variétés rose-fuchsia comme alternative à Tenga Venga (variété 2008 trop sensible à l'oïdium)
- Une variété orange saumon comme alternative à Colandro (variété 2008 de calibre un peu faible)
- Une bicolore originale appréciée du marché
- Roses de diversification (quelques sprays et roses anciennes)

Variétés rouges :

Samouraï (Meilland) ; Magic red et Black magic (Tantau) ; Modena (Olij), Grande amore (Kordes)

Variétés blanches :

Haïti (Olij) ; Shinny white (Olij); Polar star (Tantau); Bingo White

Variétés rose fushia :

Topaze (Tantau) ; Grande Europe (Olij)

Variété orangé 'flashy':

Spoutnik (Schreurs)

Variété bicolore orangé brun :

Coffee break (Tantau)

Spray et roses anciennes :

Arrow folies et Mini eden (Meilland) ; Super sensation (Olij) ; Piano et Maria Theresa (Tantau)

Densité de plantation : 7,0 plants/m²

Date de plantation :

Screening 2008 : Février 2008

Screening 2010 : Mai 2009

(Compte tenu de la date de plantation, en 2010 on pourra juger sur une année complète les variétés)

Technique de taille : Production continue, en montant et décrochant - mise en place de poumons toutes les 3 semaines, après éboutonnages opérés en continu.

Protection phytosanitaire: Intégrée PBI

4. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

ARROW FOLIES	GRANDE EUROPE	TOPAZ		SWEET AVALANCHE
SPOUTNIK	COFFEE BREAK	MAGIC BLACK	PRESTIGE	AKITO
SUPER SENSATION	HAÏTI	MODENA	VITALITY	FLORIDA
MINI EDEN	SHINNY WHITE	GRANDE AMORE	REVIVAL	COLANDRO
PIANO	POLAR STAR	MAGIC RED	SOURIRE	ANGORA
MARIA THERESA	BINGO WHITE	SAMOURAÏ	GOLDEN FASHION	TENGA VENG

Screening 2010 : 24 plants par variété

Screening 2008 : 24 plants par variété

5. RESULTATS

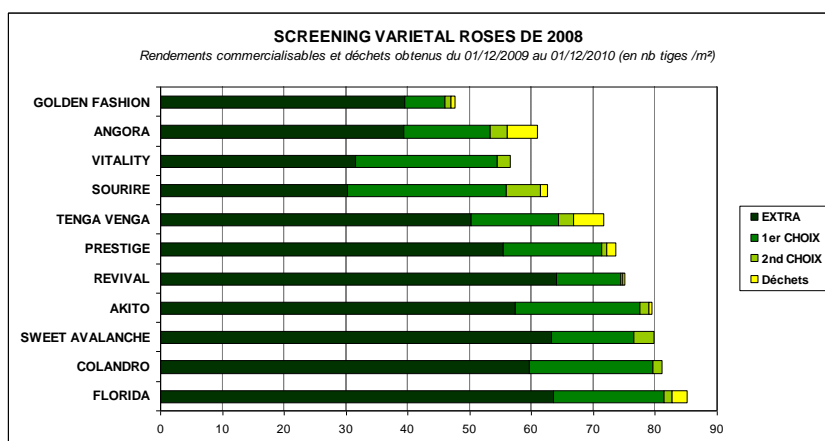
Bilan du screening 2008

BILAN SCREENING VARIETAL ROSES DE 2008 DU 01/12/2009 AU 01/12/2010

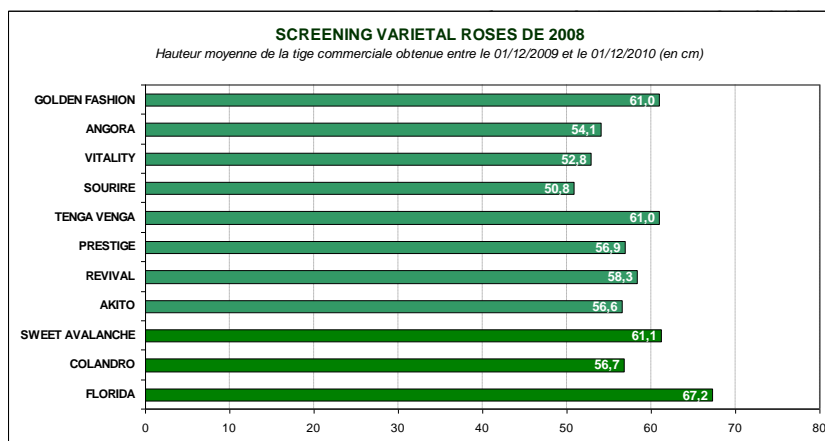
Variété	Rdt commercial (nb tiges / m²)	soit en % EXTRA	soit en % 1ER CHOIX	soit en % 2ND CHOIX	Rdt déchets (nb tiges / m²)	Rdt total (nb tiges / m²)	Hauteur moy tige commerciale (en cm)	Hauteur maxi tige EXTRA (en cm)
FLORIDA	82,7	76,9%	21,6%	1,5%	2,55	85,2	67,2	99,0
COLANDRO	81,1	73,5%	24,6%	1,9%	0,0	81,1	56,7	78,0
SWEET AVALANCHE	79,8	79,1%	16,9%	4,0%	0,0	79,8	61,1	88,5
AKITO	79,0	72,7%	25,4%	1,9%	0,5	79,5	56,6	85,5
REVIVAL	74,7	85,8%	13,8%	0,4%	0,3	75,0	58,3	79,0
PRESTIGE	72,1	76,8%	22,2%	1,0%	1,5	73,5	56,9	89,0
TENGA VENG	66,7	75,2%	21,1%	3,7%	4,9	71,6	61,0	88,0
SOURIRE	61,4	49,1%	41,7%	9,2%	1,1	62,6	50,8	68,5
VITALITY	56,6	55,6%	40,6%	3,8%	0,0	56,6	52,8	84,0
ANGORA	56,1	70,2%	24,8%	5,0%	4,9	61,0	54,1	76,0
GOLDEN FASHION	47,0	83,9%	14,1%	1,9%	0,6	47,6	61,0	84,0

Au terme de presque trois années de production les grandes tendances se confirment concernant l'adaptation des variétés « screening 2008 » à nos conditions :

Florida, Colandro, Sweet avalanche, Akito et Revival présentent les meilleures qualités tant du point de vue des rendements que de la qualité commerciale. Sourire, variété jaune présente également un bon comportement en culture. Seul bémol, les rendements sont plus faibles, les tiges un peu courtes, mais la tenue en vase est bonne pour une variété de cette couleur.



Du point de vue de la longueur des tiges, Florida, Sweet avalanche, Golden fashion et Tenga venga présentent les meilleures aptitudes. Cependant ces deux dernières variétés présentent des défauts conséquents : (Golden fashion, faible tenue en vase et Tenga venga, sensibilité trop marquée à l'oïdium)



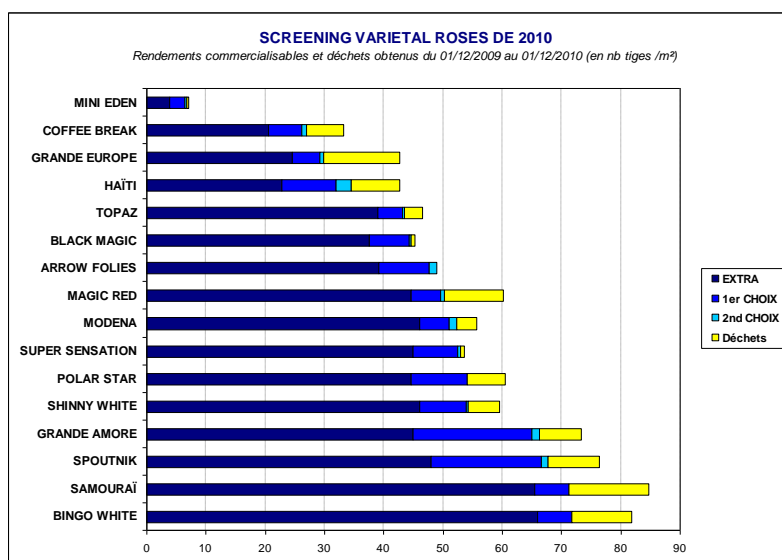
Bilan du screening 2009

BILAN SCREENING VARIETAL ROSES DE 2009 DU 01/12/2010 AU 01/12/2010

Variété	Coloris	Rdt commercial (nb tiges / m²)	soit en % EXTRA	soit en % 1ER CHOIX	soit en % 2ND CHOIX	Rdt déchets (nb tiges / m²)	Rdt total (nb tiges / m²)	Hauteur moy tige commerciale (en cm)	Hauteur maxi tige EXTRA (en cm)
BINGO WHITE		71,7	92,1%	7,9%	0,0%	10,2	81,9	66,1	85,0
SAMOURAÏ		71,2	91,9%	8,1%	0,0%	13,5	84,7	66,1	102,0
SPOUTNIK		67,8	70,7%	27,5%	1,9%	8,6	76,4	55,0	75,0
GRANDE AMORE		66,3	67,7%	30,3%	2,0%	7,0	73,3	55,1	83,5
SHINNY WHITE		54,3	84,9%	14,5%	0,5%	5,3	59,5	59,4	82,0
POLAR STAR		54,0	82,7%	17,3%	0,0%	6,4	60,4	58,0	82,0
SUPER SENSATION	spray	53,0	84,8%	14,1%	1,1%	0,6	53,6	61,3	89,0
MODENA		52,4	88,0%	9,5%	2,5%	3,3	55,7	63,1	100,0
MAGIC RED		50,2	89,0%	9,9%	1,2%	9,9	60,1	63,9	92,0
ARROW FOLIES	spray	48,9	80,2%	17,4%	2,4%	0,0	48,9	60,6	87,0
BLACK MAGIC		44,7	83,9%	15,4%	0,7%	0,6	45,3	72,9	110,0
TOPAZ		43,5	89,6%	9,7%	0,7%	3,0	46,5	61,5	83,0
HAÏTI		34,5	66,1%	26,3%	7,6%	8,2	42,7	56,0	78,0
GRANDE EUROPE		29,8	82,3%	15,7%	2,0%	12,8	42,6	58,3	72,0
COFFEE BREAK		27,0	76,2%	20,6%	3,2%	6,1	33,1	58,2	80,0
MINI EDEN	spray	6,8	56,9%	38,8%	4,3%	0,3	7,1	55,5	68,0

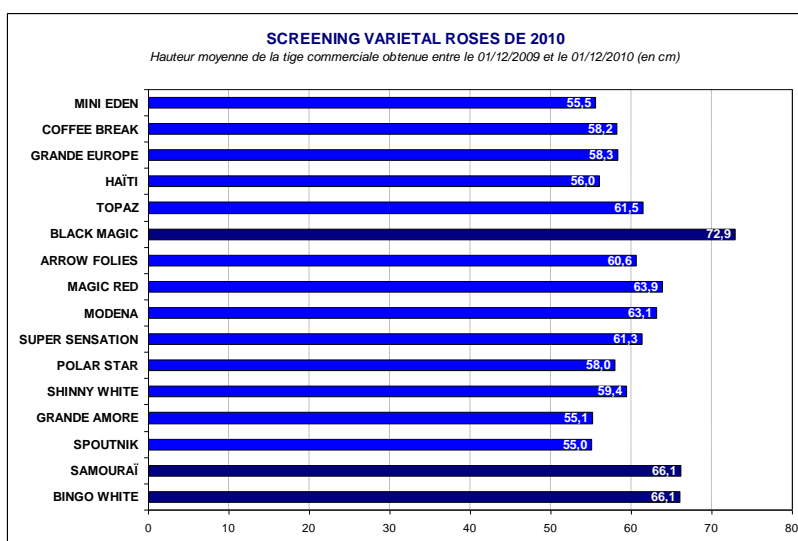
Après une année complète de suivi, les meilleurs rendements dans nos conditions de culture sont Bingo white, Samouraï, Sputnik et Grande amore. Shinnny white est aussi intéressante. Elle est régulière en calibre et présente une bonne tenue. Polar star, Modena, Magic red et Topaze présentent des rendements plus faibles, mais disposent par ailleurs d'autres atouts en présentation ou en nuances de couleurs (Topaze est un très beau rose peu sensible à l'oïdium ce qui est une qualité très appréciable pour cette nuance de couleur).

Pour la longueur des tiges, Black magic est en tête, suivi de près par Samouraï et Bingo white. Black magic est très belle, majestueuse (tige >>70cm à 110cm) rouge profond, seul son rendement un peu



faible la pénalise dans notre notation. Le développement assez différent de cette variété comparé aux autres nous laisse penser que nous n'avons pas forcément bien « appréhendé son fonctionnement ». Il sera nécessaire en 2011 de réévaluer notre approche de la taille de cette variété.

Les techniques de conduite sur HAÏTI sont probablement à revoir ainsi que sur les variétés épineuses telles que COFFEE BREAK et MODENA, ainsi que les sprays (arrow folies et super sensation)



6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les variétés du screening 2008 arrivent avec ce compte rendu au terme de notre évaluation. En revanche les variétés 2010 devront être suivies une année supplémentaire, en particulier pour que notre expérience de leurs comportements respectifs puisse être exploitée.

Soulignons la quasi-absence de traitements phytosanitaires dans le cadre de la lutte en PBI en parallèle d'une excellente qualité commerciale de tiges.

COMPARAISON DE TECHNIQUES DE TAILLE SUR ROSIER ANALYSE DE TROIS CULTIVARS EN CONDUITES SCHUSS, JAPONAISE ET CONTINUE

Code essai : 14E1007

Durée : Programme pluriannuel (2008-2011)

Auteur : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU

1. HISTORIQUE

En l'absence de toutes références d'expérimentations locales sur rosier, l'ARMEFLHOR a débuté un programme technique qui doit préciser les pratiques culturales adaptées au contexte local, et constituer progressivement un référentiel technique fiable.

Concernant les techniques de taille : après une année d'étude préliminaire des charpentes de rosier dans nos conditions climatiques (2008), qui nous a permis de préciser les techniques de taille à tester, nous avons choisi d'évaluer sur des variétés a priori réceptives, plusieurs techniques de taille, qui pourraient être de bonnes alternatives à la taille continue, seule technique maîtrisée actuellement à la Réunion.



2. OBJECTIFS DU PROGRAMME 2010

La maîtrise des techniques de taille est un élément clef pour parvenir à améliorer les rendements et la qualité de la production locale. Pour concevoir cet essai, nous avons dû tenir compte des caractéristiques particulières des variétés dont nous disposons et raisonner la conduite de la taille en fonction de ces comportements variétaux spécifiques.

En effet, en fonction des caractéristiques connues de leur croissance spontanée (voir compte rendu de l'essai taille 2009) nous disposons d'éléments d'appréciation pour choisir les variétés de références à tester qui devaient a priori être de bonnes candidates pour telle ou telle pratique de taille.

Notre objectif en 2010 a par conséquent, été de vérifier si nos hypothèses étaient bonnes sur les variétés de référence que nous avons retenues. A noter que cet essai a été mis en place en 2009, mais le changement de conduite de taille implique une transition progressive du comportement de la culture. Par conséquent 2010 constitue l'année de référence qui nous permet d'apprécier la pertinence des techniques de taille alternatives sur une année pleine.

Ainsi, le compte rendu qui suit, détaille le comportement de plusieurs variétés soumises à des techniques de taille alternatives comparées à une taille classique en continue. Il nous permet de proposer des conclusions plus abouties qu'en 2009.

3. MATERIELS ET METHODE

Production sous serre

- Dôme de bi-chapelle
- Ouvrants latéraux équipés d'insect-proof et ouvrant au faîtage
- Altitude 300 mètres - commune de Saint Pierre (conditions strictement tropicales)

Bacs de culture et substrat

Les bacs de culture sont remplis de scories de charbon.
La granulométrie de ce substrat est grossière à sableuse.

Densité de plantation: 7,0 plants/m²

Date de plantation : 3 février 2008

Irrigation : Localisée, au goutte-à-goutte

Fertilisation :

Équilibre de fertilisation : (en milliéquivalents par litre)

NO_3^- : 10.5 - H_2PO_4^- : 1.8 - SO_4^- : 3 - NH_4^+ : 0.75 - K^+ : 5,55 - Ca^{2+} : 6 - Mg^{2+} : 3

Ombrage :

Janvier à début mai : Maintien d'un écran aluminisé sur la culture pour éviter les températures excessives et l'agressivité du rayonnement tropical.

Mai à octobre : Suppression de l'écran, et pas de blanchissement de la serre.

Octobre à décembre : On replace l'écran aluminisé sur la culture.

Conditions climatiques générales :

En saison fraîche (mai à octobre), les minimums de températures nocturnes à cette altitude sont de l'ordre de 14 à 16°C. Les températures moyennes par 24 heures sont toujours suffisantes (> à 19°C/24H).

En saison chaude, les minimums de températures nocturnes à cette altitude sont de l'ordre de 23°C à 25°C. Les températures diurnes peuvent atteindre 30 à 35°C.

4. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Compte tenu des hypothèses de travail exprimées plus haut, le dispositif expérimental est le suivant :

Dispositif de type bloc :

La modalité témoin : Taille en montant et en décrochant pour chaque variété : (« Revival », « Sourire » et « Akito »)

La modalité expérimentale :

- Taille selon la technique du « Schuss » pour Revival ;
- Taille selon la technique « Japonaise » pour Akito et Sourire

Rappels du principe des tailles utilisées :



Photo de gauche :

Taille japonaise. Les tiges sont émises sur une charpentière toujours recépée au même niveau (25/30 cm)

Photo de droite :

Taille schuss. Les tiges fortes issues du point de greffes sont éboutonnées. Les axillaires situés sous le bouton coupées donnent éventuellement des tiges florales commercialisables (courtes). Les récoltes suivantes s'échelonnent en décrochant la plante nœud par nœud.



Charpente de rosier :

Trois tiges basses sont couchées « poumon » destiné à renforcer le volume foliaire et la photosynthèse.

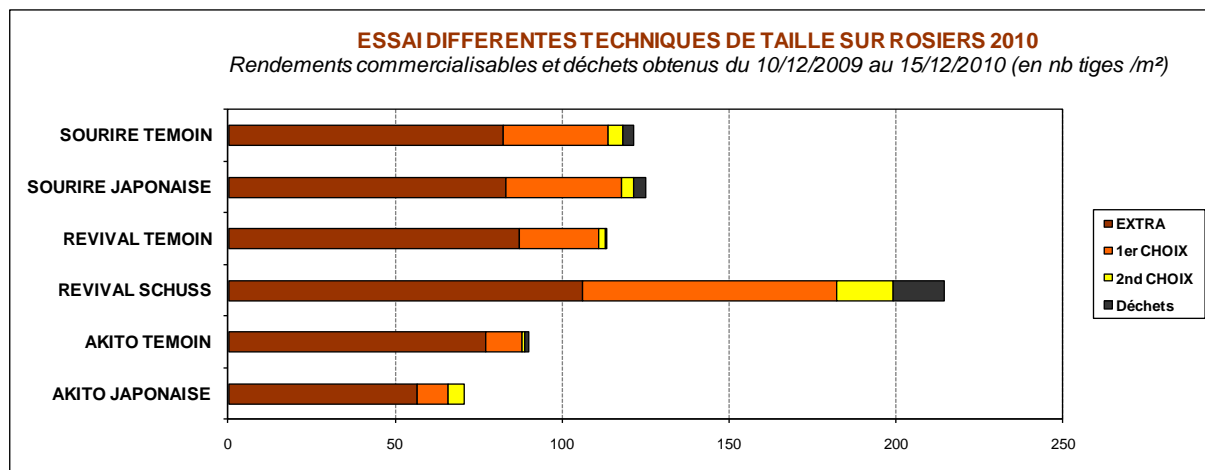
Les jeunes pousses ont été favorisées par ce couchage. En fonction de la vigueur du plant, les tiges matures sont récoltées (tiges fortes) ou éboutonnées (tiges faibles)



Détail du couchage du poumon :

On note plusieurs départs de « réitérations »
= gourmands au point de greffe.

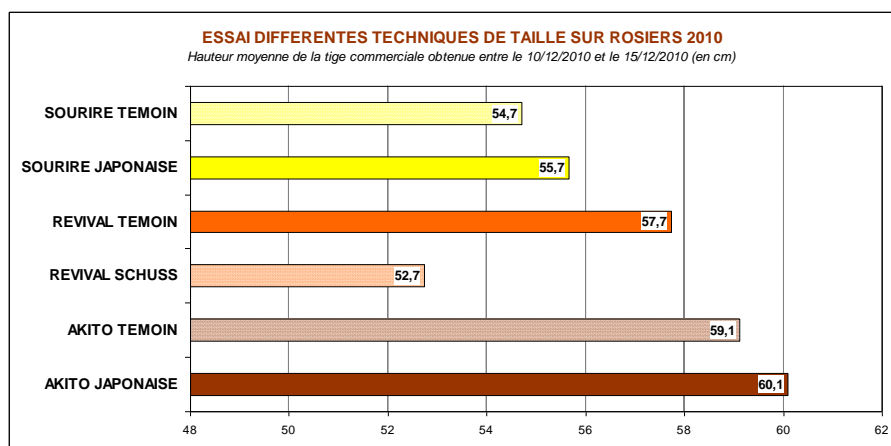
5. RESULTATS ET DISCUSSION



Remarque :

L'objectif de notre essai était d'évaluer si des techniques de taille alternatives telles que le schuss et la conduite japonaise pouvaient être dans les conditions locales de bonnes alternatives à notre taille en conduite de référence.

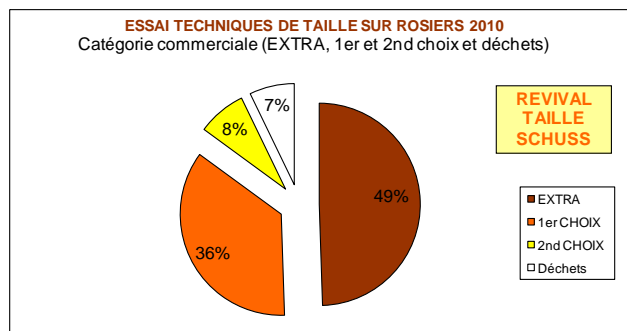
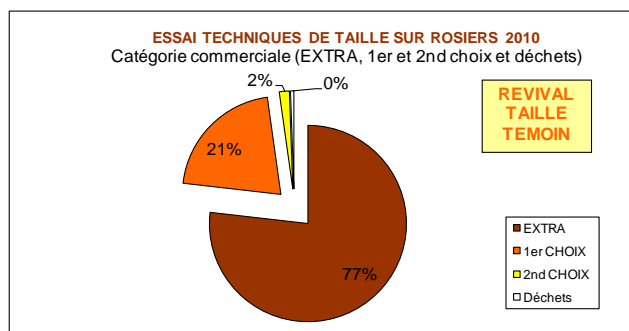
Nous constatons que la pratique de la taille japonaise n'apporte aucun avantage par rapport au témoin dans nos conditions. En revanche, elle s'est avérée plus délicate à conduire. Par ailleurs, au-delà de cinq coupes successives (Sourire), voire seulement trois (Akito), un nouveau départ de charpente doit être envisagé. Ainsi notre essai confirme la tendance que notre essai 2008 (stagiaire INH) semblait dégager. A savoir, que dans nos conditions, peu d'yeux étaient disponibles à la base des départs, limitant forcément les possibilités de la taille japonaise.



En revanche, pour le cultivar « Revival », la technique du schuss nous a donné des résultats particulièrement intéressants. Par rapport au témoin, la conduite schuss a non seulement permis d'augmenter légèrement les rendements en tiges extra, mais elle a surtout contribué à augmenter fortement les rendements du fait d'une forte production complémentaire de tiges de 1^{er} choix, voire de 2nd choix.

Bien sûr, du fait de la production de plus de tiges de second choix, la hauteur moyenne des tiges est plus faible sur Revival schuss que sur revival témoin.

(Cf. graphique ci-dessus et graphiques camemberts de la page suivante)



Ceci est sans importance si le débouché commercial des tiges de second choix est acquis.

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVE

Si l'intérêt de la taille japonaise semble limité, en revanche l'essai démontre qu'il ne faut pas négliger l'intérêt de la taille schuss. Bien sûr elle ne concerne a priori que les cultivars à tige relativement longues et vigoureuses. Sans y consacrer pour autant un nouvel essai, nous poursuivrons en 2011 avec nos producteurs des démonstrations de taille schuss sur d'autres variétés qui pourraient s'y prêter. L'objectif sera de déterminer leur intérêt pour tester cette variante de taille sur leurs exploitations.

SCREENING VARIETAL FRAISIER : SELECTION DE VARIETES ADAPTEES AUX CONDITIONS SUB-TROPICALES

Code essai : 14E1008

Durée : Programme pluriannuel (2009-2015)

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU

Partenaires : CIREF, Chambre d'Agriculture de la Réunion

1. HISTORIQUE

L'ARMEFLHOR a testé depuis 2000 de nombreuses variétés de fraisiers.

Compte tenu de nos conditions climatiques très spécifiques, nombre d'entre elles, sélectionnées pour des latitudes tempérées, n'ont pas montré d'aptitudes intéressantes. D'autres, généralement d'origine Américaines, se sont détachées dans nos essais. Ainsi nous avons pu mettre en avant : Agathe, Ventana, Festival, Annabelle... qui sont désormais des alternatives intéressantes à la variété Camarosa.



A compter de 2008, en partenariat avec le CIREF, nous avons entrepris un programme de sélection spécifique. Il s'appuie sur des croisements étudiés par le CIREF pour les conditions de la Réunion.

Ce travail de sélection autonome et innovant est devenu nécessaire pour disposer d'une gamme variétale élargie et cohérente (fraises de dégustation, de conservation, précoces ou tardives...). Devenus obtenteurs des variétés, nous pourrions en disposer à volonté et nous affranchir de l'offre extérieure fluctuante : (Les variétés demandées à l'importation sont disponibles ou non selon les années, en fonction des stocks, de la qualité sanitaire des lots...). La filière locale doit être renforcée, s'appuyant sur un choix variétal Réunionnais, toujours disponible et contrôlé au niveau sanitaire (plants mottes certifiés).

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME 2010

Les objectifs généraux de sélection sont les suivants :

- Sélection des types physiologiques adaptés (faibles besoins en froid, réaction photopériodique...)
- Variétés rustiques, particulièrement tolérantes à l'Anthracnose, l'oïdium, la verticilliose, mais aussi aux tarsonèmes et acariens.
- Fruits de fort calibre à bonne tenue post récolte.
- Adaptation à la culture de plein champ et hors sol.
- Amélioration des qualités gustatives.

3. MATERIELS ET METHODE

Site d'expérimentation : Parcelle ARMEFLHOR de Mont-Vert-Les-Hauts

Altitude : 700 m, cette altitude assez faible permet d'évaluer correctement les besoins en froid limités des variétés en screening.

Semis : Chaque année les croisements réalisés par le CIREF sont semés à l'ARMEFLHOR en septembre. En 2010 les graines sont issues d'une quarantaine de croisements. Les plants sont transférés dans des godets de 8x8cm en décembre.



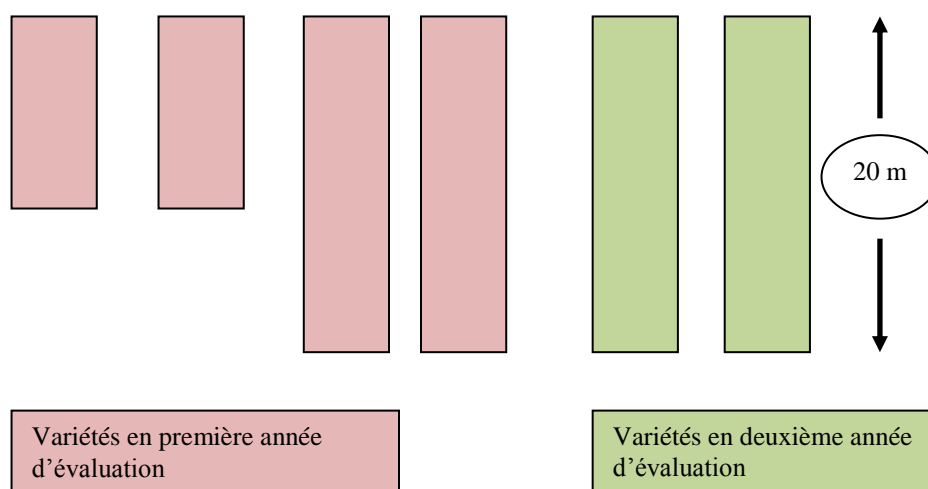
Plantation 2010: Les 25 et 26 mars 2010, dates représentatives des plantations en pleine terre à la Réunion. Les plants sont disposés sur un paillage plastique sur deux rangs distants de 25 cm. La distance entre les plants sur le rang est de 30 cm.

Conduite culturale : La lutte contre les maladies et ravageurs se limite aux méthodes prophylactiques (effeuillages...). On limite presque totalement les applications de produits phytosanitaires afin de sélectionner les variétés sur des critères de rusticité. En 2010, un seul traitement a été réalisé contre des fourmis qui colonisaient le collet des plantes.

4. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Chaque plant est un individu unique. Il n'y a donc pas de dispositif de répétitions. Au final le screening s'effectuera sur l'ensemble des plants issus de 22 croisements différents. Ceux-ci sont numérotés selon le modèle suivant : (n° croisement -n° plant, ex. : 54-32). Les plants issus d'un même croisement sont regroupés sur un même linéaire de planche.

Plan de la parcelle de screening en 2010



Effectif variétal du screening 2010

- 240 variétés en première année d'évaluation
- 40 variétés en deuxième année d'évaluation (sélectionnées parmi 250 en 2009)

5. RESULTATS ET DISCUSSION

Bilan des variétés en première année d'évaluation

25 % des variétés ont été retenues pour une deuxième année de sélection. On remarque que ces plants sont issus pour la plupart de trois croisements qui nous semblent à ce stade être les plus prometteurs.

Globalement ces croisements 2010 semblent fournir de bons calibres de fruits et pour certains des formes intéressantes et des qualités gustatives. Différents niveaux de précocité ont été repérés.



Jeune plant en première année d'évaluation (mai 2010). A ce stade, on se limite à noter la précocité de la floraison et la qualité sanitaire du plant.

Bilan des variétés en deuxième année d'évaluation

Au terme de la deuxième année d'évaluation, une sélection draconienne a été effectuée. Sur les 40 variétés initialement testées, nous n'en avons finalement retenu que deux. En revanche, ces dernières semblent disposer d'un potentiel intéressant qu'il faudra confirmer en année 3.

Description des deux variétés émergentes

64-5

- Variété de type remontante
- A priori elle requiert de faibles besoins en froid
- La plante est très équilibrée (rapport végétatif/ génératif)
- Les inflorescences sont bien dégagées du feuillage
- Le fruit est de bon calibre, la forme est élégance
- Bonne résistance aux pathogènes
- 886 grammes de rendement commercial/ plant pour 210 grammes de déchets (mai à novembre 2010)
- Poids moyen des fruits 15 grammes (poids maxi 38 grammes)

Perception de 64-5 par les fraiseiculteurs et la Chambre d'Agriculture.

Vue sur le terrain lors de la visite d'essai/formation fraise par une dizaine de producteurs. Ils ont apprécié sa floribondité. Comparée dans son allure à « Chandler » elle ressemble également à « Anabelle » ou à « Agathe » dans son cycle de production

Quelques photos de la variété 64-5



Premier jet de 64-5 en mai 2010



Début de récolte de la remontée à fruit en août 2010

91-91

- Variété de type Camarosa
- A priori elle requiert de faibles besoins en froid
- La plante est très vigoureuse
- Les fruits sont portés sur des pédoncules uniques, ce qui assure de gros calibres de fruit
- Le fruit est très dense, très ferme, assez foncé, de belle présentation, bien sucré en culture sous serre.
- Inapte à la pleine terre en raison de son feuillage trop vigoureux, la variété sera testée sur le créneau hors sol, sur lequel elle semble avoir des dispositions et la capacité d'assurer du rendement.

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Notre projet de sélection autonome est porteur de perspectives de développement de la filière :

- Segmentation du produit (Satisfaction du marché des fraises de conservation en GMS mais aussi du marché des fraises de dégustation en circuit court)
- Élargissement du calendrier de production (complémentarité variétale des fraises du programme Réunionnais qui n'est pas possible aujourd'hui avec la gamme variétale Américaine importée)
- Développement de la filière locale de plants : (objectif : consolider l'activité endogène conformément aux directives publiques de création de richesse locale dans les DOM)

A terme, grâce aux acquis techniques enregistrés par l'ARMEFLHOR (Technique Fraisimottes pour la production locale de plants) le programme Réunionnais de sélection de fraise pourra apporter à la filière le bénéfice d'une offre variétale large et qualitative.

OPTIMISATION TECHNICO ECONOMIQUE DES FRAISIMOTTE F®

Code essai : 14E1009

Durée : Action pérenne

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU

1. HISTORIQUE ET OBJECTIFS

Lorsqu'ils n'ont recours qu'aux plants importés les fraiseiculteurs n'ont aucune garantie de disposer chaque année des variétés souhaitées (En cause : le retrait possible du marché de la variété, l'interdiction d'importer la variété en raison de l'état sanitaire du lot, l'exclusivité des droits variétaux...)

Cette incertitude sur l'offre est très défavorable au développement d'un marché de la fraise régulier qualitatif et segmenté.

Les trois dernières années, nous avons consolidé notre offre de plants de fraisières contribuant ainsi à résoudre cette problématique.

En 2008, nous avons produit 20 000 plants.

En 2009, nous avons consacré jusqu'à 500 m² de serre au Fraisimotte, ce qui permettait de produire 20 000 plants par vague de récolte, soit un potentiel d'environ 50 000 plants par saison.

En 2010, notre objectif était de confirmer une offre de plant de 40 à 50 000 plants correspondant à notre sens au potentiel commercial de la variété **Charlotte** en production primeur (Janvier à avril) L'autre enjeu était de développer une clientèle plus large. Confirmer en quelque sorte la notoriété du produit, fidéliser davantage de fraiseiculteurs.



2. MATERIEL ET METHODE

Équipements des serres de Fraisimottes

Notre unité de production de Fraisimottes fonctionne actuellement avec :

- 50 m² de serre de multiplication/quarantaine pour l'acclimatation des vitro plants
- 250 m² de serre de pieds mères pour la production de stolons
- 250 m² de serre d'élevage des plants en plaques alvéolées

Répartition des variétés et destination

Production de fraisières primeurs pour la production de pleine terre.

- Charlotte, variété remontante de dégustation (Obtention CIREF). Charlotte produit des fruits de gros calibre, à l'arôme de fraise des bois. La tenue post-récolte est bonne.

Production pour le marché horticole

- Charlotte. Plants pour une re-culture horticole destinés au marché amateur. C'est une petite demande répartie dans l'année.

Remarque :

Notre potentiel de production correspond actuellement approximativement à la demande de plants de Charlotte. Notre objectif est de disposer dès que possible d'une ou plusieurs variétés alternatives qui élargiront notre offre (se reporter au compte rendu screening variétal fraise 2010) et nous permettrons de proposer des quantités croissantes de plants.

Calendrier de plantation

Semaine 20	Semaine 21	Semaine 28	Récolte des stolons	Livraison des plants
Arrivé des vitro plants	Repiquage des vitro plants en plaques alvéolées	Plantation	Semaine 38 à 49	Semaine 42 à 51

3. RESULTATS ET DISCUSSION
Calendrier de production

D'une année à l'autre, nous avons testé quelques variations du calendrier de production. Le calendrier 2010 résumé ci-dessus nous a parfaitement donné satisfaction, permettant d'exploiter deux vagues complètes. Ce calendrier très précoce nous a permis de démarrer les ventes dès mi octobre, assurant un étalement optimal de la production des lots puis des ventes sur 2 mois.

Organisation du chantier

Essentiellement la main-d'œuvre de l'ARMEFLHOR cette année. A l'avenir, nous conforterons nos partenariats avec les établissements de formation. Ils pourront intégrer l'atelier de production et formation aux techniques de production de plants de fraise que nous proposerons.

Quantité de plants commercialisés

40 000 plants issus de deux vagues successives de stolons. Les pieds mères resteront en place le premier trimestre 2011 pour assurer quelques petites commandes.

4. BILAN DE LA CAMPAGNE FRAISIMOTTE 2010 – CONCLUSIONS

Notre chantier annuel Fraisimotte a atteint un premier plafond, objectif atteint sur trois ans. A savoir, atteindre le potentiel de production correspondant à la variété Charlotte qui outre ces qualités gustatives excellentes est une variété CIREF pour laquelle nous disposons des droits de multiplication.

Comme il n'en est pas de même des autres obtentions (Françaises ou Américaines), nous devons nous appuyer sur notre programme de sélection pour disposer à moyen terme d'une vraie gamme variétale pour une production locale de plants. Alors nous aurons franchi une nouvelle étape décisive.

PREAMBULE

La filière agriculture biologique est très récente à l'ARMEFLHOR. Un premier responsable de filière biologique à l'ARMEFLHOR, recruté en 2008, n'est resté en poste que le temps nécessaire pour réaliser un état des lieux de la filière, et constater une nécessité évidente de la faire progresser en termes de volume et de qualité.

Le second responsable agriculture biologique à l'ARMEFLHOR, recruté en septembre 2009, après avoir pris à son tour les contacts nécessaires avec les intervenants de la filière, a pu conduire son travail d'expérimentation proprement dit à compter de début 2010.

Il s'agit d'un travail de longue haleine, car du point de vue technique, toutes les références, toute l'expérience qu'amène le temps reste à constituer. La conduite de l'Agriculture Biologique telle qu'elle peut être pratiquée dans d'autres régions du monde, n'est pas directement transposable.

C'est au fil des cycles de production successifs qu'il nous faudra apprendre à maîtriser les ravageurs, les maladies, le sol et le climat dans son expression Réunionnaise particulière et cela pour chaque saison. En 2010, nous avons pu progresser dans ce sens. Plusieurs essais se sont réalisés conformément à nos attentes. Tout particulièrement pour les essais carotte et salade, la faisabilité technique a pu être démontrée à la saison ou la culture a été testée.

Pour d'autres cultures, les résultats d'expérimentation ont montré des limites, principalement sanitaires. C'est le cas en particulier de l'essai haricot et du premier cycle de tomate en plein air. Nous avons pu prendre la mesure de la rapidité des attaques fongiques sur ces cultures à la Réunion. Les conclusions de ces essais nous permettront de disposer pour les prochains cycles d'une meilleure expérience des traitements préventifs sous notre climat.

Le compte rendu 2010 présente un essai en cours (le deuxième cycle de tomate, conduit sous serre). Les rendements définitifs ne pourront être présentés que dans le compte rendu de l'année prochaine, mais il nous semblait utile de faire un point sur cet essai dès cette année.

Nous avons par ailleurs été très satisfait de l'intérêt des personnes qui ont visités cet essai et réalisés des dégustations des diverses variétés de population, traditionnelles de l'Agriculture Biologique et particulièrement goûteuses.

Nous souhaitons que cet intérêt du consommateur pour l'Agriculture Biologique (constaté entre autre au salon « lé o dans les bas ») puisse être un moteur de la filière qui conforte notre action technique.

CULTURE AGRICULTURE BIOLOGIQUE

SOMMAIRE

- ✓ TOMATE DE PLEIN AIR
SCREENING VARIETAL TOMATE EN AB – (15 E1005)
- ✓ HARICOT
SCREENING VARIETAL HARICOT AB – (15 E1005)
- ✓ SALADE
SCREENING VARIETAL SALADE EN AB – (15 E1005)
- ✓ CAROTTE
SCREENING VARIETAL CAROTTE EN AB – (15 E1005)
- ✓ TOMATE SOUS ABRIS
SCREENING VARIETAL TOMATE SOUS ABRI EN AB – (15 E1003)

SCREENING VARIETAL TOMATES PLEIN CHAMP EN AB

Code essai : 15 E1005
 Durée : 2010/2013
 Auteurs : Philippe LUCAS, Aude BIGORNE

1. HISTORIQUE

La tomate est un des légumes le plus consommé à la Réunion étant donné les spécificités culinaires locales. La saison principale de culture de la tomate en plein champ est de juillet à décembre, le restant de l'année cette production est favorisée en sous abri. En Agriculture biologique, la conduite de la culture de tomate s'avère problématique surtout sur les points : phytosanitaires et climatiques, lorsqu'elle est conduite en plein champ.

2. OBJECTIF

L'objet de cette étude est de distinguer les variétés adaptées au contexte local et tout particulièrement, distinguer la ou les variété(s) résistante(s) aux Tylcv et Ralstonia.

3. MATERIEL ET METHODE

Site d'implantation de l'essai

ARMEFLHOR,
 Lieu : BASSIN MARTIN

Matériel végétal

20 variétés de tomate conduites en plein champ.

Variété	Obtenteur	Fournisseur	Bio	Nt	T
Ace VF 55	VILMORIN	HORTIBEL	X		
Andine	ARMEFLHOR	ARMEFLHOR		X	
Brenda	GAUTIER	HORTIBEL		X	
Calinagro	TROPICA	HORTIBEL		X	
Caraïbo	OXADIS	HORTIBEL		X	
Cascade	GAUTIER	HORTIBEL		X	
Flamenco F1	TECHNISEM	HORTIBEL		X	
Fournaise HF1	VILMORIN	HORTIBEL		X	
Green Zebra	VILMORIN	HORTIBEL		X	
Gold Nugget	VILMORIN	HORTIBEL		X	
Hawaï	AVRDC	ARMEFLHOR		X	
Londrina	ROYAL SLUIS	HORTIBEL		X	
Marmande VR	VILMORIN	HORTIBEL		X	
Mongal HF1	TROPICA	HORTIBEL		X	
Noire de crimée	VILMORIN	HORTIBEL		X	
Orange Queen	VILMORIN	HORTIBEL		X	
Oversy	ROYAL SLUIS	HORTIBEL		X	
RS 514795	ROYAL SLUIS	HORTIBEL		X	
Saint- Pierre	VILMORIN	HORTIBEL		X	
Vita Cuba	CIRAD	ARMEFLHOR		X	

4. Dispositif expérimental.

Il s'agit d'un screening sans répétitions. Le facteur étudié est la variété (20 variétés).

La surface totale du dispositif est de 153 m² (Largeur : 4.5m x Longueur : 34m).

Le dispositif est composé de 3 planches permanentes de 1m de large x 34 m de long, espacées par des passes pieds de 0,5 m. Deux planches permanentes sont utilisées comme bordures et encadrent la planche d'essai.

20 parcelles élémentaires de 1,7 m² composent la planche permanente d'essai.

La densité de plantation de la tomate de variété indéterminée est de 1 plant tous les 0.33 m disposé en deux lignes sur la planche permanente soit, un total de 10 plants par parcelle élémentaire.

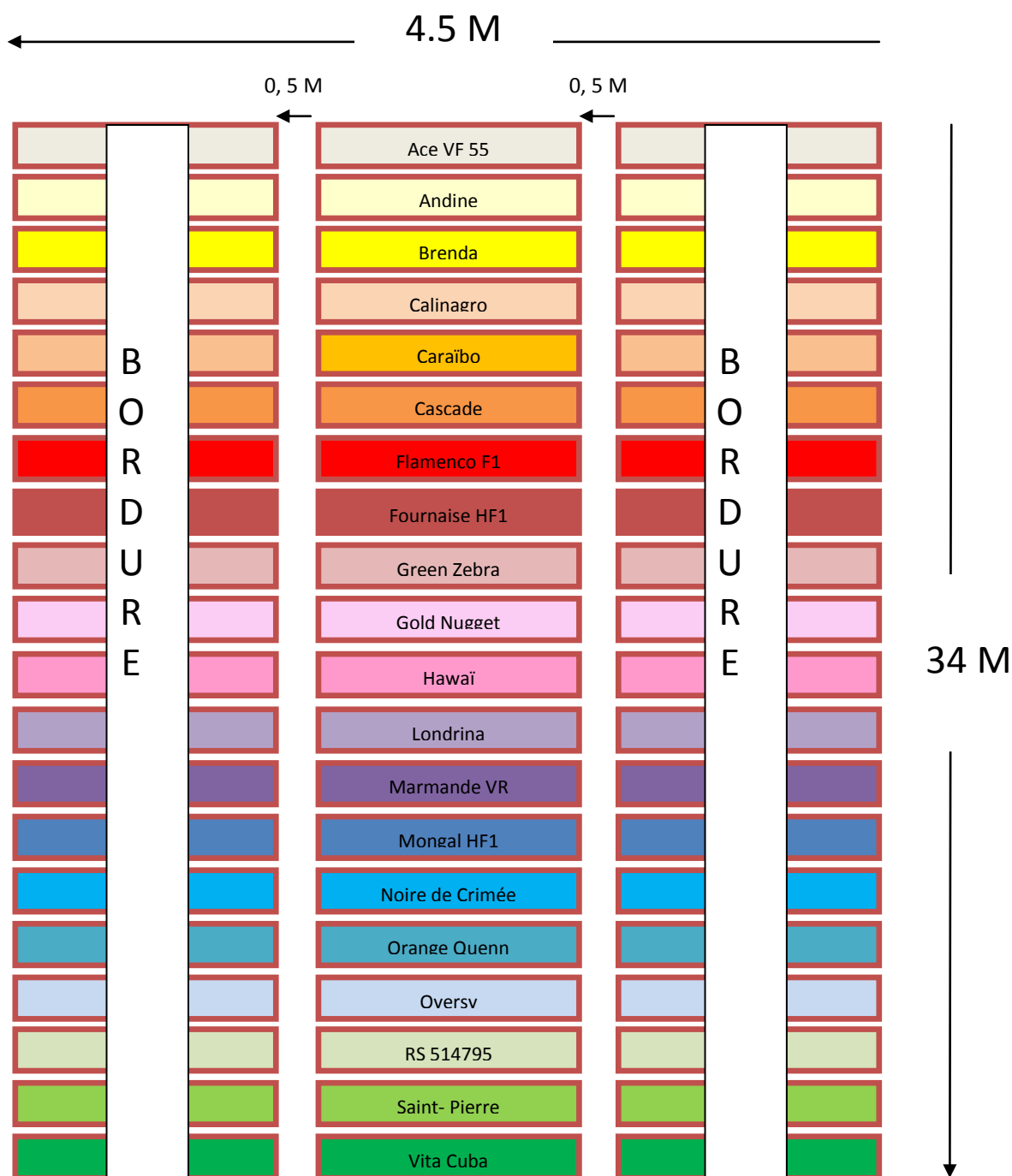


Figure 2 : plan du dispositif expérimental

Itinéraire technique

Opérations culturales avant plantation :

- 07/06/2010 : Semis de 20 plaques alvéolées de 96 trous
Mélange de 2/3 de Flora Biopresstorf -120l- et 1/3 de perlite -30L -.
- Conduite d'arrosage des semis :
2 arrosages / jour de 5 minutes (espacé d'une heure) avant 8h en 1^o et 2^o semaines
2 arrosages de 5 minutes tous les 2 jours avant 8h en 3^o semaine.
- 22/06/2010 : Fertilisation foliaire au pulvérisateur à dos avec SEMAFOR (3-18-15) 3^o semaine à 1% (10ml pour 1l d'eau) après arrosage.

Travail du sol :

Modelage de 3 planches permanentes-PP- de 1,50 m d'entre axe sur 35 m de long - A-B-C-.

Opérations	Outil	Action
Epierrage	manuel	Elimination des grosses pierres : > à 5 cm
Gyrobroyage	gyrobroyeur de Ø 120cm	Destruction et broyage des végétaux
Sous- solage	Pics cannes sans ailettes	Déstructuration : profondeur 0.40m
Surfaçage	Rotovator	Préparation – lit de semences : profondeur 0.25m
Modelage	Roto-butte	Butte/PP largeur 0.80m x hauteur 0.30m

Fertilisation

Fertilisation de fond /Amendements

- Apport d'écume fraîche :
20T/ ha soit 5 kg N/ha, 10kg P₂O₅/ ha et 1 kg K₂O/ ha avec un rapport C/N de 20.
- 1.5T/ ha de VEGETHUMUS (2- 0.5- 13 et 2.5 de Mg²⁺) soit 6 kg/ PP de A à B

Date de plantation

- 8 juillet 2010

Conduite de l'irrigation

Les besoins en eau de la plante sont de 2mm /jour en moyenne selon la saison : faire le plein à la plantation (bassinage des plants).

1^{ère} semaine : aspersion à la plantation - maillage 6X7 – Naan 501.

2^{ème} semaine à la récolte : lignes de gouteur de 0.33 m de 2l/ h

- ➔ déclenchement de l'irrigation 2X 15 min le matin avant 8h, en respectant un temps de pose de 1h entre les deux irrigations, répétées tous les 2 jours jusqu'au 4^o/5^o bouquet (coefficient de culture Kc de 0.8)
- ➔ Augmenter de 20mm tous les 2 jours en pleine récolte (100^e jour) (À adapter en fonction du climat, de la pluviométrie et de l'ETP).

Palissage

Palissage des tomates indéterminées en plein champ :

- ligne de poteaux en T en galvanisé - 40X40X200 - disposés tous les 6 m câblés et haubanés avec 2 fils de fer horizontaux pour le palissage des plants de tomate.

Gestion de l'enherbement

- Chaque passe-pied des trois planches permanentes est couvert de 0.05cm de foin pour limiter la présence des adventices.
- Au centre de chacune des trois planches permanentes de l'essai, sur une bande de 0.30 m entre les plants de tomates, un semis de radis est réalisé en culture dérobée, il sera récolté ou enfoui selon les disponibilités de MO.

Culture dérobée et procédé de mise en place

- Sarclage manuel au milieu des trois planches permanentes

- Ratissage pour homogénéiser la surface après sarclage
- Semis manuel des radis (tous les 3- 4 cm de densité à l'éclaircissage) en culture dérobée (garde l'humidité et empêche la repousse des adventices concurrents)
- Griffage pour recouvrir les graines d'un lit de terre fine
- Plombage.

Variables mesurées

Sur variétés

- ⇒ Le taux de levée des semis par variété en %
- ⇒ Observation de la vigueur
- Stade de la culture
- ⇒ Observation de la nouaison
- Nombre de bouquets
- Nombre de fleurs par bouquet
- Nombre de fruits par bouquet
- ⇒ Observation des problématiques phytosanitaires
- Maladies
- Insectes
- ⇒ Observation du rendement
- Poids total de la récolte
- Poids commercialisable
- Poids déchets
- ⇒ Cahier cultural (*toutes les opérations culturales seront notées : mise en place, gestion de l'enherbement, traitements...*)

5. RESULTAT

1. Levée :

⇒ Sur Biopresstorf –Floradur- les levées sont de 98 à 100 % selon les variétés.

2. Rendement :

Les notations sur les rendements n'ont pu être effectuées : intense attaque de mildiou.

⇒ Une bonne vigueur et des bouquets bien pourvus de fruits de bons calibres -67/82-présageaient une production intéressante.

3. Pulvérisation d'éliciteurs (renforcement des défenses naturelles de la plante) :

Une application préventive d'huile de Neem et de savon noir (30 août) n'a pas interdit l'implantation du mildiou.

Remarque : Attention à la phytotoxicité. Il faudra réduire la dose de savon noir de moitié, de 1% à 0.5%)

L'huile de Neem a été utilisée par la suite (tous les 15 jours) pour son effet d'éliciteur.

6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

A cette période de l'année (hiver austral), à 150 m d'altitude, il n'y a pas eu de pression significative de mouches des légumes. En revanche, le mildiou nous a causé des problèmes importants. Nous avons pensé que les applications préventives de neem + Chélophène Cu (engrais foliaire cuprique) comme éliciteurs auraient suffi à maintenir l'état sanitaire de la culture. Les conditions climatiques du moment se sont avérées particulièrement favorables au mildiou. Nous avons constaté que dans les conditions locales, l'évolution est particulièrement rapide. Nous avons alors réalisé un traitement à l'hydroxyde de cuivre (curatif) lorsque la culture était au 4^o bouquet. Il a permis de stopper le mildiou et de constater une reprise importante de la végétation mais les rendements à ce stade critique de nouaison ne permettaient plus d'exploiter des rendements significatifs.

Cet essai est à renouveler à la même période, mais il faudra à tout prix tenir compte de l'importance des risques de mildiou.

Le Chélophène Cu, cuivre préventif n'ayant pu suffire, la prévention du mildiou sera assurée par l'hydroxyde de cuivre.

A part les problèmes fongiques à prévenir, la production de tomates en AB serait possible en plein champ.

La tomate reste l'un des principaux légumes demandés par les consommateurs en AB, d'où la nécessité de résoudre rapidement les problèmes de production en plein champ.



Figure 1 :Photo du dispositif de l'essai tomates avec attaque de mildiou 08.10

COMPTE RENDU SCREENING VARIETAL: HARICOT EN AB

Code essai : 15 E1005

Durée : 2013

Auteurs : Philippe LUCAS, Aude BIGORNE

1. PROBLEMATIQUE

Les consommateurs locaux souhaitent une diversification de l'offre de produits biologiques et l'augmentation des volumes produits sur le marché.

2. OBJECTIF

L'objet de cette étude est de tester les variétés de haricots disponibles en AB sur l'île et déterminer celles qui répondent favorablement à l'optimisation de la production. L'étude de leur comportement permettra d'établir des itinéraires culturaux.



Figure 2 : plantation après 21 jours

3. MATERIEL ET METHODE

Site d'implantation de l'essai

ARMEFLHOR,

Lieu : BASSIN MARTIN

Matériel végétal

Variété	Obtenteur	Fournisseur	Bio	NT	T
Emerite	Vilmorin	Hortibel		X	
Big Borlotto	Tézier	Hortibel		X	
Delinel	Vilmorin	Hortibel		X	
Coco Rubico	Vilmorin	Hortibel		X	
Goussdor	Vilmorin	Hortibel		X	

Dispositif expérimental

- ⇒ Il s'agit d'un screening variétal sans répétitions.
- ⇒ Le facteur étudié : la variété (5 variétés composent le screening)
- ⇒ La surface totale du dispositif : 153 m²
- ⇒ Surface totale du dispositif: Largeur : 4.50m x Longueur : 34m
- ⇒ Le dispositif est composé de 3 planches permanentes de :
 - 1m de large x 34 m de longueur + passe-pieds de 0,5 m.
- ⇒ Les parcelles élémentaires correspondant à chaque variété :
 - 4 x17 m² à l'exception de la variété « Emerite » qui occupe une planche entière (soit le double de surface) cette dernière est une variété à rames.

La densité de plantation des haricots correspond à 4- 5 grains par poquet espacé de 0,40 m en largeur et 0,25 m sur le rang pour les variétés naines (Big borlotto, Delinel, Coco rubico, Goussdor).

Pour la variété Emerite (variété à rames), la densité de plantation est de 4- 5 grains par poquet espacé, de 50 cm en largeur et 0, 25 m sur le rang.

Ainsi, on compte environ 20 plants / m², soit un total de 680 plants par planche permanente.

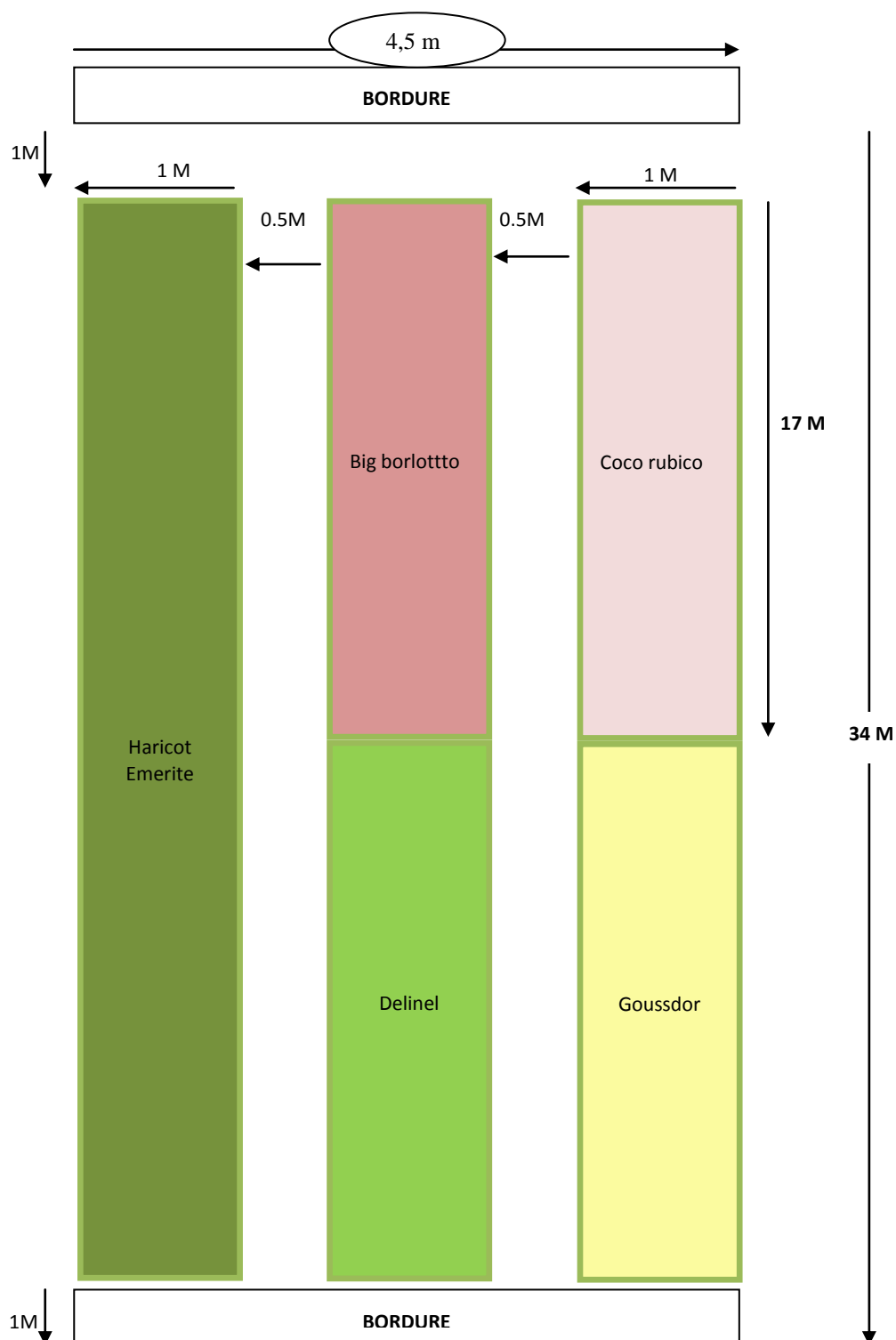


Figure 3 : Plan du dispositif expérimental

Itinéraire technique

Travail du sol

Opérations	Outil	Action
Épierrage	manuel	Élimination des grosses pierres : > à 5 cm.
Gyrobroyage	gyrobroyeur de Ø 120cm	Destruction et broyage des végétaux
Sous- solage	Pics cannes sans ailettes	Déstructuration : profondeur 0.40 m
Surfaçage	Rotovator	Préparation – lit de semences : profondeur 0.25 m
Modelage	Roto-butte	Butte/PP largeur 0.80m x hauteur 0.30m

Fertilisation

- Fertilisation de fond /amendements
Apport d'écume fraîche :
20T/ ha - soit 5 kg N/ha, 10kg P₂O₅/ ha et 1 kg K₂O/ ha avec un rapport C/N de 20.
- 1.5T/ ha de VEGETHUMUS (2- 0.5- 13 et 2.5 de Mg²⁺) soit 6 kg/planche permanente.

Date du semis

- 28 juin 2010

Tuteurage de la variété Emerit

Palissage de la variété Emerit sur piquets à 2 m tous les 6 m
Grillage en tension de maillage 15x15 sur 2mx34m.

Conduite de l'irrigation

Les besoins en eau de la plante sont de : 2mm /jour en moyenne selon la saison (Faire le plein à la plantation (bassinage).

Micro- aspersion pendant les deux premières semaines : maillage 6X6 –Naan 501 (190l/h) -.

- 2x15 min le matin avant 8h, en respectant un temps de pose de 1heure entre les deux irrigations, répétées tous les jours.

(A adapter en fonction du climat, de la pluviométrie et de l'ETP).

- Irrigation par aspersion une semaine avant plantation
- Goutte-à-goutte (goutteurs espacés de 33 cm) l'irrigation a débuté 2 semaines après plantation.

Objectif : Maintenir une bonne hygrométrie pour optimiser la production.

Variables mesurées

Sur chaque variété

- ⇒ Le taux de levée en %
- ⇒ Observation de la vigueur
 - Stade de la culture (par date)
 - Nombre de feuille (par date)
- ⇒ Observation des problématiques phytosanitaires
 - Maladies
 - Insectes
- ⇒ Observation du rendement
 - Poids total de la récolte
 - Poids commercialisable
 - Poids déchets

Cahier cultural (*toutes les opérations culturales sont notées : mise en place, gestion de l'enherbement, traitements...*)

Pulvérisation d'éliciteurs (renforcement des défenses naturel de la plante) :

Des pulvérisations préventives sont effectuées,

⇒ L'huile de Neem a été utilisée toute les deux semaines pour son effet d'éliciteur.

Dans ces conditions, il n'y a pas eu de pression significative de ravageurs.

4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

La culture a été arrêtée prématurément. En effet, si la gestion des ravageurs n'a pas posé de problèmes particuliers, en revanche, la production a été réduite à néant en raison des attaques d'oïdium. L'attaque d'oïdium est intervenue 45 jours après le semis.

Les conditions saisonnières de température étaient alors très favorables au développement du champignon. Par ailleurs, la tendance très humide des mois de juillet et août 2010 (feuillage mouillé la nuit) ont amplifié ce phénomène. L'attaque a affaibli trop fortement la culture pour qu'un traitement curatif puisse fonctionner (pulvérisation de soufre).

Il sera nécessaire de reconduire l'essai.

Nous avons fait l'expérience que dans les conditions locales, l'enjeu phytosanitaire pour le haricot cultivé en hiver est qu'il faut absolument traiter préventivement au soufre, sans quoi, l'évolution des attaques d'oïdium est si rapide qu'il est toujours est trop tard pour agir curativement.



Figure 4: attaque d'oïdium sur la parcelle



Code essai : 15 E1005

Durée : 2010

Auteurs : Philippe LUCAS, Aude BIGORNE

Partenaire : Ferme et Jardin

Les consommateurs locaux souhaitent une diversification de l'offre de produits biologiques et l'augmentation des volumes produits sur le marché.

L'objet de cette étude est de tester un ensemble de variétés de salades disponibles en AB sur l'île et d'identifier leur comportement dans le but d'établir des itinéraires techniques de production.

Site d'implantation de l'essai

ARMEFLHOR.

Lieu : BASSIN MARTIN

6 variétés de salades disponibles en AB sur l'île.

Dispositif expérimental

Screening sans répétitions.

Le facteur étudié est la variété (6 variétés)

La surface totale du dispositif : 153 m^2

Largeur : 4.5m x Longueur : 34m

Le dispositif est composé de 3 planches permanentes – PP- : 1.50 m

Largeur 1 m x longueur 34 m, passe-pieds de 0,5 m.

6 parcelles élémentaires de 17 m² composent l'essai

La densité de plantation de la salade est de 1 plant / 0.25 m X 0.25 m soit 16 plants/m²

Total de 272 plants par parcelle élémentaire.

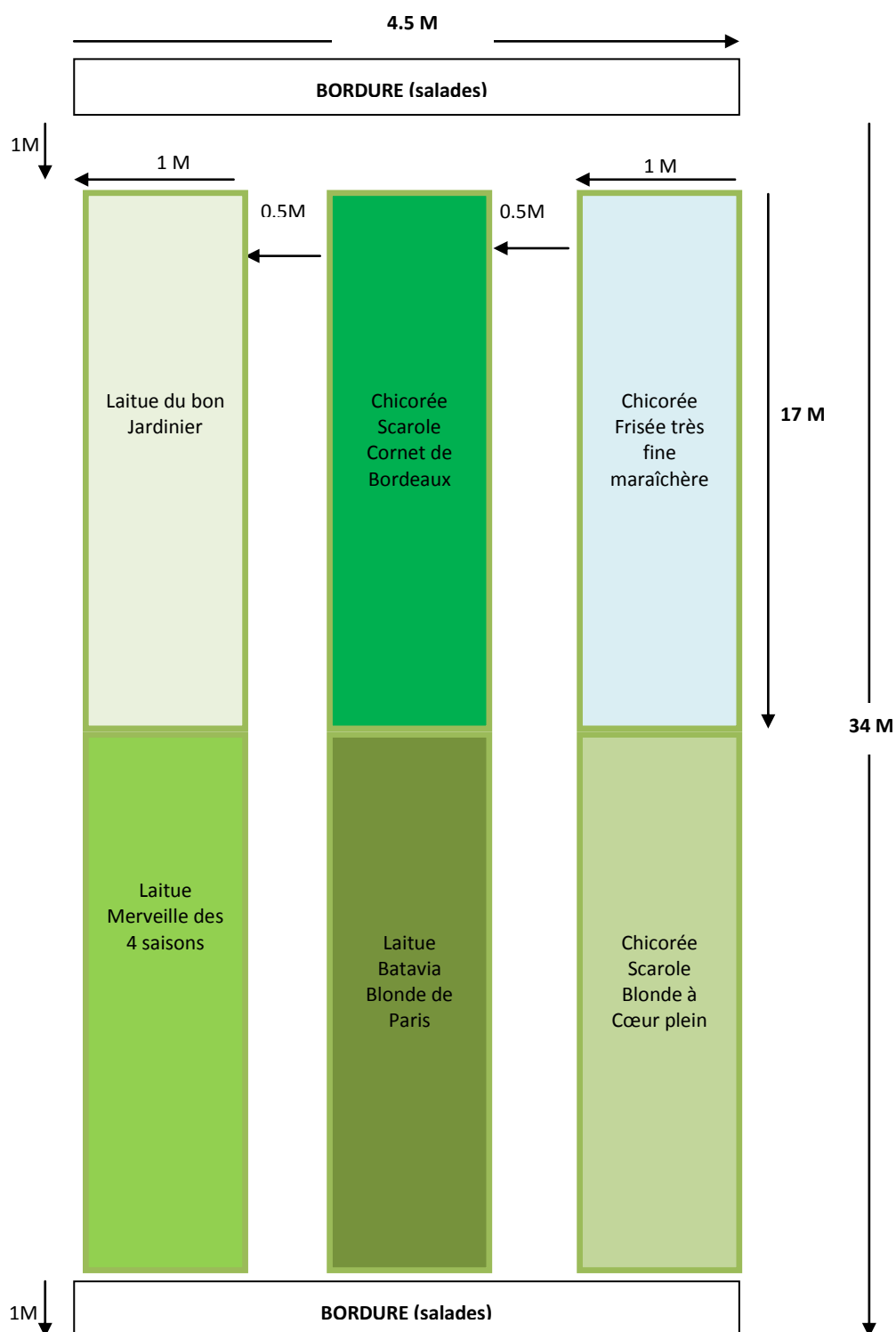


Figure 5 : Plan du dispositif expérimental

Itinéraire technique

Opération cultural avant plantation :

27/07/10 : semis de 6 plaques alvéolées de 56 trous par variétés (3 plaques avec du terreau *Peltracom* et 3 plaques avec du terreau Biopresstorpf-Floragard mélangé à 1/5 de perlite).

Plantation en plein champ des plants au stade 4-5 feuilles.

Travail du sol :

Modelage de 3 planches permanentes de 1,50 m d'entre axe sur 35 m de long.

Opérations	Outil	Action
Épierrage	manuel	Élimination des grosses pierres : +de 0.05m
Gyrobroyage	gyrobroyeur de Ø 120cm	Destruction et broyage des végétaux
Sous- solage	Pics cannes sans ailettes	Déstructuration : profondeur 0.40m
Surfaçage	Rotovator	Préparation – lit de semences : profondeur 0.25m
Modelage	Roto-butte	Butte/PP largeur 0.80m x hauteur 0.30m

Fertilisation

Fertilisation de fond / Amendements

⇒ Écume fraîche 20 T/ha :

Unités fertilisantes -5 kg N, 10kg P₂O₅, 1 kg K₂O 8.5kg CaO et 1.8kg MgO avec un rapport C/N de 20 soit 70kg / PP pour les planches de G à I.

⇒ VEGETHUMUS 1.5T/ ha :

Unités fertilisantes-2 kg N, 0.5kg P₂O₅ , 13 kg K₂O et 2.5kg MgO soit 6 kg/ PP pour les planches de G à I

Date de la plantation

19 août 2010

Conduite de l'irrigation

Les besoins en eau de la plante sont de : 3 mm /jour en moyenne selon la saison (Faire le plein après repiquage à la plantation (bassinage des plants).

Micro- aspersion : maillage 3X3 –Naan 501(160l/h)

Déclenchement de l'irrigation 2X 15 min/jour le matin avant 8h, en respectant un temps de pose de 1h entre les deux irrigations.

À adapter en fonction du climat, de la pluviométrie et de l'ETP.

Variables mesurées

Sur variétés

- ⇒ Le taux de levée pour chaque variété en %
- ⇒ Observation des problématiques phytosanitaires
 - Maladies
 - Ravageurs
- ⇒ Observation du rendement
 - Poids total de la récolte
 - Poids commercialisable
 - Poids déchets

Cahier cultural (*toutes opérations culturales sera notées : mise en place, gestion de l'enherbement, traitements...*)

4. RESULTATS

	Critères quantitatifs				Critères qualitatifs				
	plante	semis	semis	semis	répartition des poids			à noter	
Variétés	rendements en Kg/m ²	% levée substrat Peltracom	% levée Substrat Biopresstorpf + 1/5 perlite	Delta Peltracom/biopresstorpf	poids Mini en g	poids Maxi en g	poids Moyen en g	défaut majeur	intérêt
Chicorée Scarole Cornet de bordeaux	non récoltée	91,36	88,88	2,48	non récoltée	non récoltée	non récoltée	feuille très dure et volumineuse problème phyto	sans intérêt commercial
Chicorée Frisée très fine maraîchère	4,096	94,44	93,83	0,61	120	400	256	sclérotinia	très résistante à la montaison
Laitue du bon jardinier	4,720	92	93,83	-1,83	135	580	295	poids faible	bonne pommaison
Laitue Batavia Blonde de Paris	4,832	93,83	90,74	3,09	180	510	302	Sensibilité au Botrytis	bonne tenue
Laitue Merveille des 4 Saisons	4,688	96,3	90,12	6,18	135	580	293	poids faible	couleur attractive
Chicorée Scarole Blonde à Cœur Plein	6,016	83,33	79,01	4,32	160	750	376	Sensibilité au sclérotinia	Dense, très résistante à la montaison

Levée :

Sur les deux substrats utilisés conformes à la réglementation AB, le Peltracom Bio et le Biopresstorpf – Floradur, les taux de levées sur Peltracom sont meilleurs que sur Floragard/Biopresstorpf, jusqu'à + 6% pour une moyenne commune de 90% .

Rendement :

Les rendements sont sensiblement les mêmes selon les variétés :

- ⇒ laitues/frisée –laitues du bon jardinier, laitue batavia blonde de Paris, laitue Merveille des 4 saisons, frisée très fine maraîchère – moins dense
- ⇒ scarole- chicorée scarole blonde à cœur plein-plus dense.

Pulvérisation d'éliciteurs :

Une action préventive est à conseiller,

- ⇒ L'huile de Neem a été utilisée tout au long de l'expérimentation pour son effet d'éliciteur.
- ⇒ le sclérotinia constaté en début de culture s'est atténué et résorbé dès que les températures diurnes ont atteint les 18°C.
- ⇒ il n'y a pas eu de pressions significatives de ravageurs.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Sur les six variétés, cinq se démarquent vraiment, dans l'ordre suivant :

1. laitues du bon jardinier
2. laitue batavia blonde de Paris
3. laitue Merveille des 4 saisons
4. frisée très fine maraîchère
5. scarole blonde à cœur plein

La scarole / Cornet de bordeaux a mis 30 jours de plus pour être à maturité et des problèmes phytosanitaires –sclérotinia et botrytis- n'ont pas permis la finalisation des résultats et sa commercialisation handicapée par la dureté de la feuille .

A part les problèmes fongiques à prévenir, la production de salades ne nous a pas posé de problèmes insurmontables pour ce cycle saisonnier en AB.

La salade, en général, est un produit d'appel mais ne se positionne pas comme une grosse demande des consommateurs : elle doit être présente sur le marché autour des productions plus consommées comme la tomate, la carotte ou la pomme de terre.



Figure 6 : Photo du dispositif de l'essai Salades 08.10

COMPTE RENDU SCREENING VARIETAL: CAROTTE EN AB

Code essai : 15 E1005

Durée : 2010

Auteurs : Philippe LUCAS, Aude BIGORNE

1. PROBLEMATIQUE

Les consommateurs locaux souhaitent une diversification de l'offre de produits biologiques et l'augmentation des volumes produits sur le marché.

2. OBJECTIF

L'objet de cette étude est de tester l'ensemble des variétés de carottes disponibles en conformité AB sur l'île et d'identifier leur comportement dans le but d'établir des itinéraires techniques de production.

3. MATERIEL ET METHODE

Site d'implantation de l'essai

ARMEFLHOR,

Lieu : BASSIN MARTIN

Matériel végétal

Variété	Obtenteur	Fournisseur	Bio	NT	T
Carotte nantaise améliorée	Les doigts verts	Ferme et jardin	X		
Carotte nantaise améliorée	Technisem	Hortibel		X	
Carotte nantaise améliorée 3	Vilmorin AB	Hortibel	X		
Carotte fourragère blanche	Vilmorin	Hortibel		X	
Carotte de meaux	Vilmorin	Hortibel		X	
Carotte shin kuroda	Tropica	Hortibel			Tmt

Dispositif expérimental

Screening sans répétitions.

Le facteur étudié : variété : (6 variétés)

La surface totale du dispositif est de 153 m² :

Largeur 4.50m x longueur 34m

Le dispositif est composé de 3 planches permanentes de 1.5m :

Largeur 1m x 34 m de long + passe- pieds de 0,5 m.

Parcelles élémentaires par variétés :

Nombre 6 x 17 m²

La densité du semis direct de la carotte est de 3,5 kg/ ha soit 0,35g/m² donc 6 g de graines de carotte par variété. Chaque PP comprendra trois lignes de carottes espacées de 0,25 m avec 1 carotte tous les 4 cm sur la ligne.

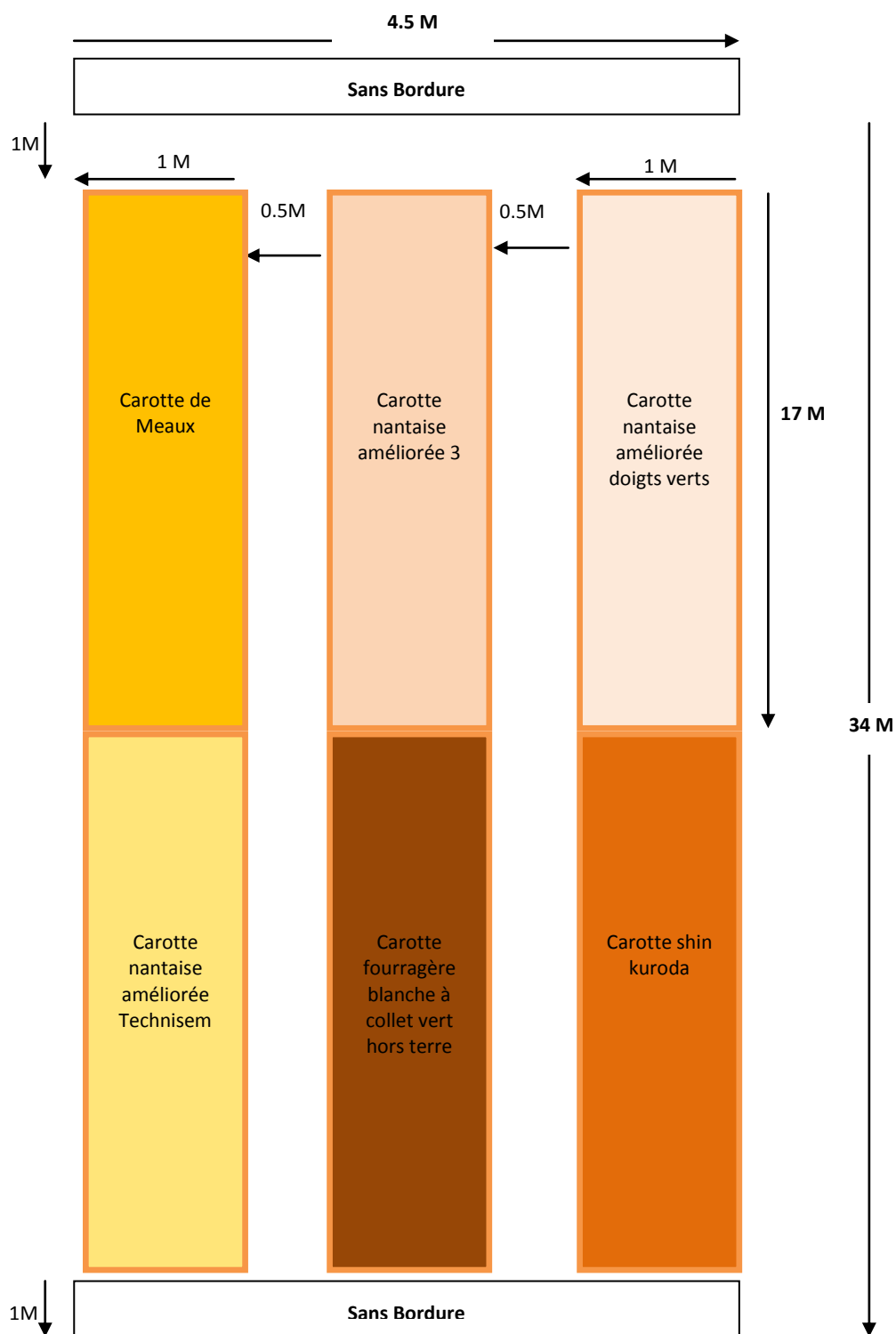


Figure 7 : Plan du dispositif expérimental

Itinéraire technique

Travail du sol :

Modelage de 3 planches permanentes –PP- de 1,50 m d'entre axe sur 35 m de long.

Opérations	Outil	Action
Épierrage	manuel	Élimination des grosses pierres : +de 0.05m
Gyrobroyage	gyrobroyeur de Ø 120cm	Destruction et broyage des végétaux
Sous- solage	Pics cannes sans ailettes	Déstructuration : profondeur 0.40m
Surfaçage	Rotovator	Préparation – lit de semences : profondeur 0.25m
Modelage	Roto-butte	Butte/PP largeur 0.80m x hauteur 0.30m

Faux semis :

- Arrosage des planches nues
- Levée des adventices à 8 à 10 jours
- Désherbage : brûlage thermique
- Semis des carottes au semoir américain et simultanément semis d'une plante indicatrice du second désherbage thermique (qui logiquement correspond au stade cross de la carotte): le radis.

→ Remarque :

Cet itinéraire technique n'a pu être mis en œuvre (climat : vent et appareil défectueux).

Il a été remplacé par :

- désherbage des planches à la houe maraîchère
- égalisation des planches
- semis des carottes au semoir Hearthway-disque N° 1002-10 le 19 juillet 2010
- semis à la main de radis en inter rang comme plante indicatrice à la même date.

Il y a aussi la possibilité d'une solarisation pour lutter contre les adventices avec, soit un PE opaque >50 µm ou une toile hors sol (THS) plus durable et réutilisable – réduction de l'impact sur l'environnement. Attention : cette technique détruit aussi les micro-organismes sur le premier horizon sur 0.30 cm !

Fertilisation

Fertilisation de fond / Amendements

- écume fraîche :
20T/ ha soit 5 kg N/ha, 10kg P₂O₅/ ha et 1 kg K₂O/ ha avec un rapport C/N de 20.
- 1.5T/ ha de VEGETHUMUS (2- 0.5- 13 et 2.5 de Mg²⁺) soit 6 kg/ PP de A à J
1.5T/ ha de tourteau de Neem (3-3-2.4-et 1.26 Mg²⁺) soit 6kg/ PP de K à L

NB : ne pas apporter de matière organique fraîche, peu ou pas décomposée (prévention des problèmes fongiques).

Conduite de l'irrigation

Les besoins en eau de la plante sont de : 3mm /jour en moyenne selon la saison.

Micro- aspersion : naan 501 (160l/h à 2bar) maillage 6X6.

Temps d'irrigation : 2X 15 min le matin avant 8h/jour, en respectant un temps de pose de 1h entre les deux irrigations, soit un minimum de 2mm/j de moyenne (À adapter en fonction du climat, de la pluviométrie et de l'ETP).

Variables mesurées.

Sur variétés

- ⇒ Le taux de levée pour chaque variété en %
- ⇒ Observation de la vigueur
 - Stade de la culture
- ⇒ Observation des problématiques phytosanitaires
 - Maladies

- Insectes
- ⇒ Observation du rendement
 - Poids total de la récolte
 - Poids commercialisable
 - Poids déchets

Cahier cultural (toutes opérations culturales sont notées : mise en place, gestion de l'enherbement, traitements...)

4. RESULTATS

	critères quantitatifs		critères qualitatifs				
	plante	semis	observations			à noter	
Variétés	rendements en Kg/m ²	% levée	longueur moy en mm	diamètre moy en mm	poids total commercial	défaut majeur	intérêt
Carotte nantaise améliorée	2,943	80	150/200	25	44,150	petit calibre	normal
Carotte nantaise améliorée 3DV	3,880	80	150/200	25	58,200	Calibre moyen	bon rendement
Carotte nantaise améliorée 3 Technisem	4,133	80	150/200	25	62,000	Calibre moyen	très bon rendement
Carotte fourragère blanche	2,473	90	250/300	15/20	37,100	calibre très fin	couleur blanche
Carotte de meaux	2,040	70	150/200	25	30,600	petit calibre/peu de rendement	précocité
Carotte shin kuroda	non récolté	15	non récolté	non récolté	non récolté	non récolté	non récolté

Levée :

- ⇒ A part Shin Kuroda, levée à 15%, les levées distinctives sur chaque variété sont significatives entre 70 et 90 %. Elles ont été facilitées par les deux faux semis effectués à 3 semaines d'intervalle :
 - ⇒ L'un avec un rotovator en surfaçage,
 - ⇒ L'autre avec la billonneuse du Cirad –type Roto butte- en préparation des planches permanentes.

Entretien

- ⇒ La tenue d'une bonne irrigation est essentielle sur une production de carotte pour le maintien d'une parfaite hygrométrie.
- ⇒ Un apport de bore est préconisé pour l'augmentation du volume du pivot dès la maturité du système végétatif entre 10 et 12 semaines après le semis

Rendement :

Les rendements sont croissants selon la qualité de la semence :

- ➔ professionnelle : **Bon rendement** : Carotte nantaise améliorée 3 Technisem
Carotte nantaise améliorée 3DV
- ➔ amateur : Rendement perfectible ou médiocre : Carotte nantaise améliorée,
Carotte de Meaux

Traitements phytosanitaires :

Une action préventive est à conseiller

- ⇒ L'huile de Neem a été utilisée tout au long de l'expérimentation pour son effet d'éliciteur.
- ⇒ Les invasions de pucerons gris se sont atténuées et résorbées dès l'application de savon noir tous les 15 jours pendant 45 jours.
- ⇒ il n'y a pas eu de pressions significatives de ravageurs.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Sur les six variétés, quatre se démarquent dans l'ordre suivant :

1. Nantaise améliorée 3 -Technisem
2. Nantaise améliorée 3 -DV
3. Nantaise améliorée
4. Carotte de Meaux

La Carotte Blanche fourragère est un légume de « curiosité », elle ne représente pas aujourd'hui un marché de masse.

La carotte Shin Kuroda n'a pas levé et un contrôle de germination serait nécessaire.

A part les problèmes de pucerons gris et de gestion de l'enherbement-résolus- la production de carottes ne nous a pas posé de difficultés majeures dans son mode de production en AB.



Figure 8 :Photo du dispositif de l'essai carottes 07.10

Le choix de semences de variétés professionnelles est le facteur essentiel du rendement. Elles facilitent l'itinéraire technique par leurs résistances et la qualité de la sélection génétique.

SCREENING VARIETAL TOMATE SOUS SERRE INSECT- PROOF

Code essai : 15 E 1003

Durée : 2010/2011

Auteurs : Philippe LUCAS, Aude BIGORNE

Partenaire : FDGDON

1. HISTORIQUE

La tomate est un des légumes le plus consommé à la Réunion étant donné la spécialité culinaire locale. La saison principale de culture de la tomate en plein champ est de juillet à décembre, le restant de l'année cette production est favorisée en sous abri. En Agriculture biologique, la conduite de la culture de tomate s'avère problématique surtout sur les points : phytosanitaires et climatiques, lorsqu'elle est conduite en plein champ.

2. OBJECTIF

L'objet de cette étude est de distinguer les variétés adaptées au contexte local et d'évaluer le comportement de 20 variétés de tomate conduites en pleine terre sous serre insect-proof en comparaison avec le même screening variétal plein champ.

3. MATERIEL ET METHODE

Site d'implantation de l'essai

ARMEFLHOR

Lieu : BASSIN MARTIN

Matériel végétal

Variété	Obtenteur	Fournisseur	Graines
Ace VF 55	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Andine	ARMEFLHOR	ARMEFLHOR	NT
Brenda	GAUTIER	HORTIBEL	NT
Calinagro	TROPICA	HORTIBEL	NT
Caraïbo	OXADIS	HORTIBEL	NT
Cascade	GAUTIER	HORTIBEL	NT
Flamenco F1	TECHNISEM	HORTIBEL	NT
Fournaise HF1	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Green Zebra	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Gold Nugget	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Hawaï	AVRDC	ARMEFLHOR	NT
Londrina	ROYAL SLUIS	HORTIBEL	NT
Marmande VR	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Mongal HF1	TROPICA	HORTIBEL	NT
Noire de crimée	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Orange Queen	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Oversy	ROYAL SLUIS	HORTIBEL	NT
RS 514795	ROYAL SLUIS	HORTIBEL	NT
Saint- Pierre	VILMORIN	HORTIBEL	NT
Vita Cuba	CIRAD	ARMEFLHOR	NT

Figure 9 : Liste des variétés testées

Dispositif expérimental.

Cet essai sera mené sans répétitions.

Le facteur étudié est la variété.

- 20 variétés composent l'essai donc 20 niveaux de facteurs
- La surface totale du dispositif : 67,5m²
- Largeur : 2.50 m x Longueur : 27+18 m).
- Le dispositif est composé de 2 planches permanentes/PP de 1m de large x 27 m de long, espacée par des passes pieds de 0,5 m.
- Aucune bordure n'encadre l'essai.
- 20 parcelles élémentaires de 2.25 m² composent les planches permanentes d'essai.
- La plantation de la tomate de variété indéterminée est de 1 plant tous les 0.33 m disposé en quinconce sur deux lignes espacées de 0.60m sur PP :
- Densité 2.25
- Une parcelle élémentaire comporte 10 plants, soit 120 plants par planche donc 200 plants en totalités.

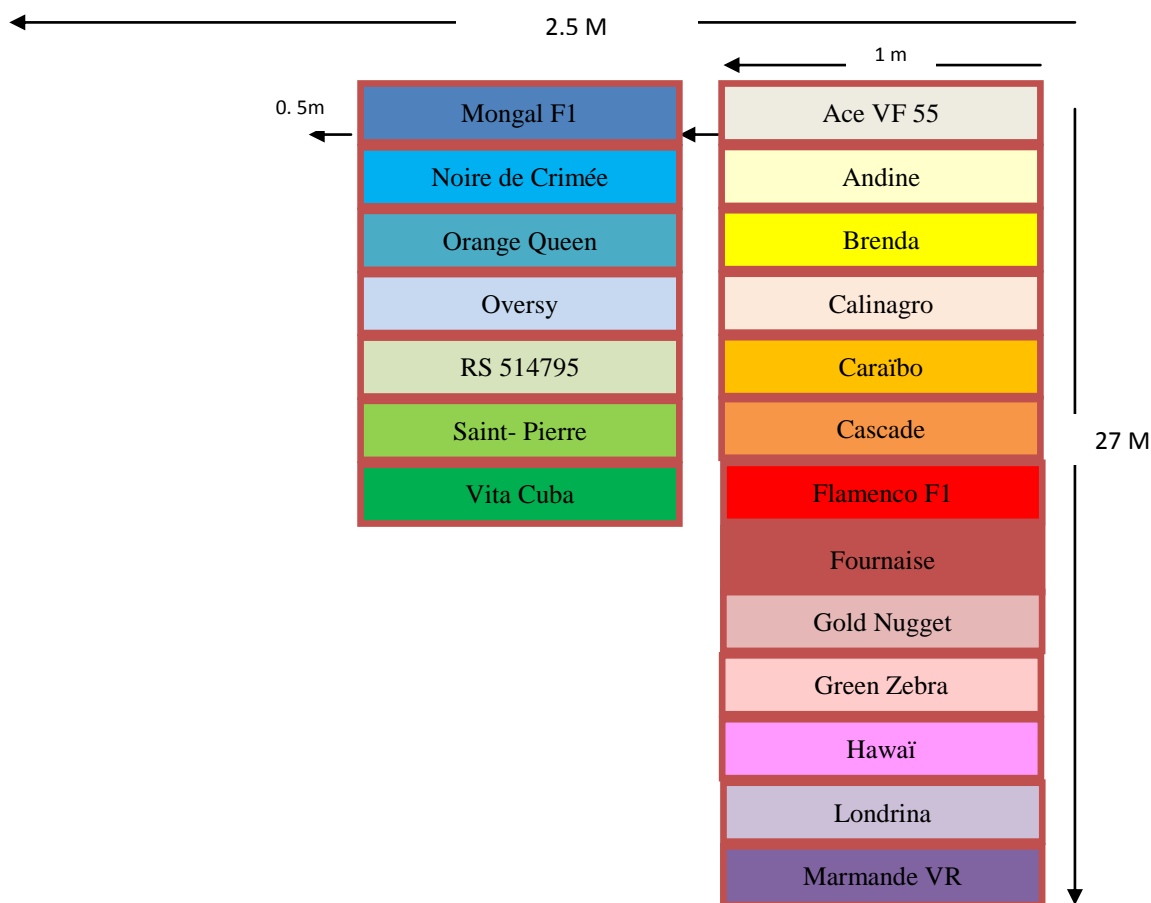


Figure 2 : plan du dispositif expérimental

Itinéraire technique

Opération culturale avant plantation :

- 07/06/2010 : Semis de 20 plaques de 96 trous avec un mélange de 120L de Floraprestorpf et 30L de perlite.
- Conduite d'arrosage des semis : 2 arrosages / jour de 10 minutes (espacé d'une heure) avant 8h durant 2 semaines puis ;
- 22/06/2010 : Fertilisation foliaire au pulvérisateur à dos avec SEMAFOR (3-18-15) à S + 3 semaines à 1% (10 ml pour 1l d'eau).
- 25/06/2010 : Fertilisation -10 plaques avec 0,2% d'osiril 10ml pour 5 L d'eau.
-10 plaques avec 1% de SEMAFOR 50ml pour 5 L d'eau.
- 21/07/2010 : mise en place des plants

Travail du sol :

Modelage de 5 planches permanentes de 1,50 m d'entre axe sur 27 m de long.

Opérations	Outil	Action
Épierreage	manuel	Élimination des grosses pierres : +de 0.05m
Surfaçage	Rotovator /Class 80CV	Préparation – lit de semences : profondeur 0.25m
Modelage	Rotovator /Goldoni 25CV	Butte/PP largeur 0.80m x hauteur 0.30m

Fertilisation

- Amendement avec Orgabio 3- 6- 15 (avant modelage des planches)
50 Kg pour une serre soit 10kg/ PP/27m².
- Compost « au trou » à la plantation
50 % de déchets vert N 9, 4et 50% du compost SICALAIT.

Palissage

Palissage des tomates indéterminées en plein terre sous insect-proof par le biais de l'installation de câbles fils de fer à une hauteur de 3 m du sol entre les lignes d'aspersion qui constitueront les supports pour l'accrochage des ficelles de palissage de chaque plant tomate.

Gestion de l'enherbement

Chaque passe pied et bord des planches permanentes sera recouvert de foin pour limiter la présence des adventices.

Conduite de l'irrigation

Les besoins en eau de la plante sont de : 2mm /jour en moyenne selon la saison : faire le plein à la plantation (bassinage des plants).

Brumisation : Fogger en croix de 72 L / h tous les jours 2 fois 10 min espacées d'une heure avant 8 h le matin.

Puis lignes de goutteur de 0.40 m de 2l/ h (6X2l/h/m²)

- ➔ déclenchement de l'irrigation 2x20 min le matin avant 8 h, en respectant un temps de pose de 1 h entre les deux irrigations, répétées tous les 2 jours.
- ➔ Augmenter de 20mn tous les 2 jours en pleine récolte (100° jour).
(À adapter en fonction du climat, de la pluviométrie et de l'ETP).

Variables mesurées.

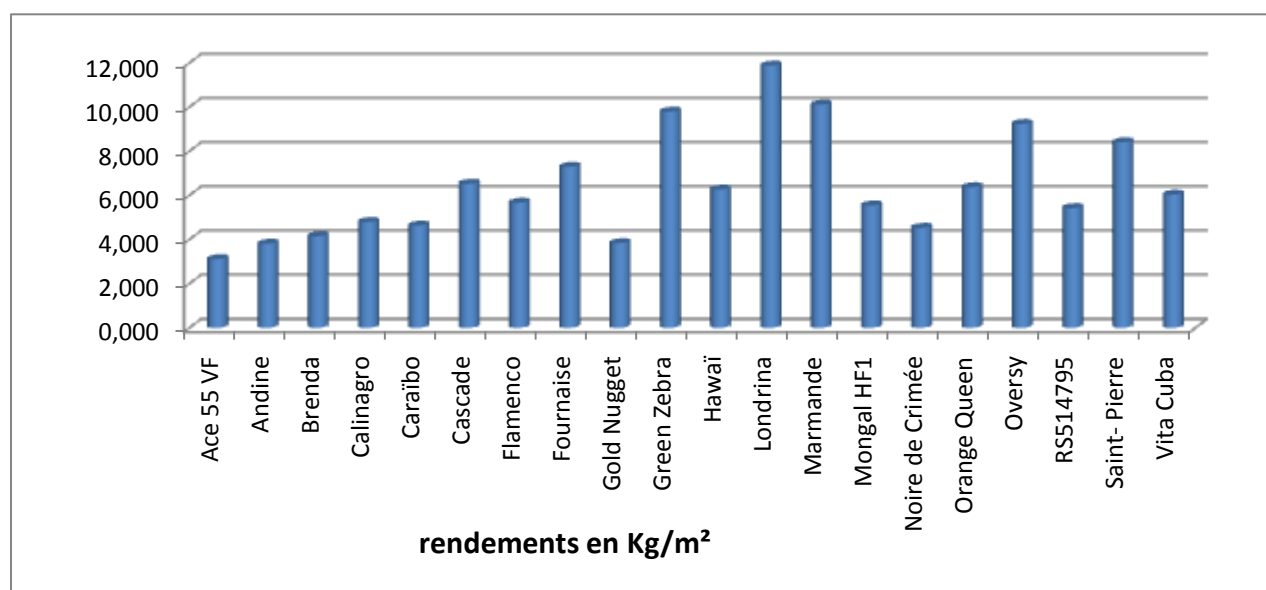
Sur variétés

- ⇒ Observation de la vigueur
 - Stade de la culture
- ⇒ Observation de la nouaison
 - Nombre de bouquets
 - Nombre de fleurs par bouquet
 - Nombre de fruits par bouquet
- ⇒ Observation des problématiques phytosanitaires
 - Maladies
 - Insectes
- ⇒ Observation du rendement
 - Poids total de la récolte
 - Poids commercialisable
 - Poids déchets
- ⇒ Cahier cultural

4. RESULTATS

Variétés	Ace 55 VF	Andine	Brenda	Calinagro	Caraïbo	Cascade	Flamenco	Fournaise	Gold Nugget	Green Zebra
rendements en Kg/m ²	3,113	3,810	4,148	4,795	4,632	6,525	5,668	7,294	3,837	9,791
rendements provisoires	11,972	14,655	15,953	18,443	17,816	25,098	21,800	28,053	14,759	37,656
Variétés	Hawaï	Londrina	Marmande	Mongal HF1	Noire de Crimée	Orange Queen	Oversy	RS514795	Saint-Pierre	Vita Cuba
rendements en Kg/m ²	6,267	11,878	10,107	5,541	4,531	6,371	9,235	5,419	8,410	6,034
rendements provisoires	24,102	45,685	38,874	21,313	17,428	24,502	35,520	20,843	32,347	23,207

meilleur rendement



Levée :

⇒ les levées sont de 98 à 100 % selon les variétés.

Rendement :

Les notations sur les rendements ne sont pas encore définitivement traitées à ce jour mais les premiers résultats de cet essai sont très encourageants avec :

- ⇒ des rendements de 4 à 8kg/m² en moyenne et supérieurs à 11kg /m² pour certaines variétés
- ⇒ une bonne vigueur et des bouquets bien pourvus de fruits de bons calibres -67/82/102- présagent une production importante

Applications foliaires

Une action préventive d'huile de Neem et de savon noir (attention phytotoxicité ! réduire la dose de savon noir de moitié de 1% à 0.5%) a permis un bon état phytosanitaire de la serre II .

- ⇒ L'huile de Neem est utilisée tout au long de l'expérimentation pour son effet d'éliciteur .
- ⇒ Un traitement au soufre micronisé, une fois par mois garde en retrait les attaques d'oïdium sans pour autant en éradiquer les spores présentes dans une serre très peu ventilée-mouvement dynamique de l'air freiné par l'insect proof des parois latérales.
- ⇒ Un traitement au spinosad est appliqué dès l'apparition de thrips, il ne peut être effectué que deux fois sur la culture en place -réglementation- : une réflexion est à conduire pour une autre alternative de lutte préventive ou curative.
- ⇒ Une gestion d'engrais foliaire à base de cuivre (entre 2 et 6% de CU) est à envisager dans les itinéraires techniques sur tomates en prévention des maladies fongiques.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Cet essai, sans être totalement terminé, et suivi par un second (30 variétés nouvelles avec un essai annexe de 5 variétés de tomates de diversification greffées sur tomates vigoureuses et résistantes au ralstonia), montre la possibilité d'une production rentable sous abris avec un itinéraire technique AB suivi avec rigueur.

Les rendements intermédiaires de nombreuses variétés sont déjà très importants sur 4 mois pour une première production sous abris dans les conditions insulaires.



Figure 10 :

Photo du dispositif de l'essai tomates sous abris

PREAMBULE

Le projet de l'ARMEFLHOR s'inscrit dans un plan d'ensemble annoncé par le Ministère de l'Agriculture, le plan ECOPHYTO 2018 qui vise à réduire par deux l'utilisation des produits phytopharmaceutiques en France. Dans le contexte particulier des usages vides pour la protection des cultures des DOM, une réflexion spécifique aux départements d'Outre-mer (plan ECOPHYTO-DOM 2018) s'attache à la recherche de solutions, prioritairement par le biais de méthodes alternatives, mais aussi par la mise en place d'une méthode de travail permettant de disposer de produits autorisés. Le volet « obtention d'autorisation de mise sur le marché de produits phytosanitaires » est coordonné pour l'Outre-mer par le MAAP et regroupe divers partenaires à la Réunion (SPV, CIRAD, CTICS, CTCS, ARMEFLHOR) en visant à répondre aux besoins importants de protection phytosanitaire des cultures tropicales.

La convention passée entre l'ODEADOM et l'ARMEFLHOR a pour but de mettre en place une plateforme d'expérimentation visant à rechercher et améliorer des méthodes de lutte par des essais de produits phytosanitaires et de méthodes alternatives dans le cadre du programme « ECOPHYTO DOM » et de diffuser les bonnes pratiques agricoles.

Ainsi, l'objectif de la filière Protection des Cultures Tropicales et Usages Mineurs est de contribuer à l'homologation de produits phytosanitaires pour les DOM dans le cadre des « usages mineurs » par la réalisation d'essais officiellement reconnus portant principalement sur les usages vides, mal pourvus ou pourvus exclusivement par des préparations chimiques de synthèse. Ces essais viendront compléter les dossiers de demande d'homologation présentés par les firmes propriétaires des molécules phytosanitaires. Pour ce faire, un travail est réalisé pour que la filière soit reconnue BPE (Bonnes Pratiques d'Expérimentation).

Aussi, plusieurs actions ont été menées par la filière Protection des Cultures Tropicales et Usages Mineurs depuis sa mise en place en septembre 2008.

- Mise aux normes de la station pour l'obtention de l'agrément BPE
- Mise en place d'essais pour la mise au point de méthodes de lutte
- Mise en place d'un système de traitement des effluents phytosanitaires

USAGES MINEURS

SOMMAIRE

- ✓ MISE AUX NORMES DE LA STATION POUR L'OBTENTION DE L'AGREMENT BPE
- ✓ MISE EN PLACE D'ESSAIS POUR LA MISE AU POINT DE METHODES DE LUTTE
 - Homologation d'herbicide sur culture d'Ananas
Essai sélectivité pour le désherbage en post plantation de l'ananas
 - Lutte contre la mouche des fruits sur mangues
 - Lutte contre la mouche des fruits sur agrumes
 - Lutte contre les tarsonèmes sur passiflore
 - Lutte contre la rouille blanche sur brèdes (chou de chine)
 - Lutte contre l'oïdium sur manguiers
 - Lutte contre la septoriose sur passiflores
 - Méthodes de lutte alternative
 - Nouveaux systèmes de culture Écologiques et durables pour les productions fruitières de qualité en milieu Tropical
- ✓ MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS PHYTOSANITAIRES

MISE AUX NORMES DE LA STATION POUR L'OBTENTION DE L'AGREMENT BPE

////////////////////////////////////
Durée : 2008-2010

Auteurs : Marion GUINEMER, Aude BIGORNE, Steve PAYET, Rachel GRAINDORGE

Partenaires : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux
////////////////////////////////////

Plusieurs travaux ont été réalisés afin de répondre aux exigences de l'agrément BPE notamment l'aménagement d'un local phytosanitaire, d'une salle de pesée et d'une salle de rangement du matériel BPE.

Des modes opératoires ont été rédigés concernant les équipements, matériels et consommables. En mars 2009, l'expert référent national « Acquisition de références et usages orphelins » (Jean-Claude MALET) est venu à l'ARMEFLHOR pour faire le point sur les différents aménagements, la programmation des essais, la démarche d'accréditation et former le personnel aux BPE. Actuellement, la demande d'accréditation est en cours, la filière est en attente de corrections de la part de l'expert avant l'envoi des formulaires et du dossier de présentation du réseau au COFRAC. Un audit serait souhaitable au cours du premier semestre 2011 afin que les essais menés jusqu'à présent, pour appuyer la demande d'accréditation, puissent être reconnus officiellement.

Par ailleurs, un nouveau système de gestion des produits phytosanitaires sera mis en place à l'ARMEFLHOR. En effet, les spécialités commerciales vont être mutualisées entre les différentes filières afin de ne pas avoir de doublons. Le suivi régulier des quantités utilisées sur la station devrait permettre une gestion simplifiée et des commandes groupées de produits phytosanitaires pour l'ensemble des filières.

MISE EN PLACE D'ESSAIS POUR LA MISE AU POINT DE METHODES DE LUTTE

L'objectif de ces essais est de contribuer à l'homologation de produits phytosanitaires dans le cadre des usages dits mineurs par la réalisation d'essais officiellement reconnus. Le choix des essais à mener est fait en fonction des priorités phytosanitaires à la Réunion ou dans l'ensemble des DOM. Un programme est établi par la DGAL pour le SPV et l'ARMEFLHOR.

La plupart des protocoles d'essai sont des protocoles régionaux établis à partir de méthodes CEB existantes sur des cultures tempérées et adaptés à la culture support de l'essai. Ils sont validés par la DGAL avant application.

HOMOLOGATION D'HERBICIDE SUR CULTURE D'ANANAS ESSAI SELECTIVITE POUR LE DESHERBAGE EN POST PLANTATION DE L'ANANAS

Code essai : **H_DSANAS 0108 et H_DSANAS 0208**

Durée : octobre 2008 - mars 2010

Auteurs : Marion GUINEMER, Aude BIGORNE

Partenaires : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA

Site : Ligne Paradis / Bassin Martin

Cette série d'essais avait pour but de démontrer la sélectivité du produit vis-à-vis de la culture de l'ananas et d'évaluer les risques de phytotoxicité de produits herbicides pour la culture de l'ananas. Deux essais de sélectivité avaient donc été menés à la Réunion.

Le suivi de ces essais consiste à évaluer l'impact du produit sur le développement du plant depuis l'application du traitement jusqu'à la floraison et sur le poids du fruit.

Différents types d'observation ont été réalisés :

- Observations en cours de culture

➤ Rythme de l'émission foliaire

Pour chacune des parcelles élémentaires, le comptage des feuilles est réalisé au moins tous les 2 mois sur 30 pieds pris au hasard. Ce paramètre a été mesuré de décembre 2008 à mai 2009.

La dernière feuille comptée au cœur de la rosette est repérée en marquant la pointe avec un peu de peinture. Ce marquage a permis d'évaluer le nombre de feuilles émises entre 2 notations.

➤ Mesure de la feuille D

A 3 et 6 mois avant la floraison et à la floraison, à savoir entre novembre 2008 et avril 2009, la feuille D¹ a été prélevée sur une trentaine de pieds de chacune des parcelles élémentaires. La longueur de la feuille ainsi que son poids ont été relevés.

- La production à la récolte

Le nombre de pieds et le nombre de fruits ont été comptés sur chacune des parcelles élémentaires. Les fruits ont ensuite été pesés.

- Symptômes de phytotoxicité

Les symptômes de phytotoxicité ont été relevés à 3, 7, 30 et 60 jours après le traitement (T+3, T+7, T+30 et T+60).

L'essai H_DSANA 0108 est terminé depuis le mois de novembre 2009 et l'essai H_DSANA 0208 depuis le mois de mai 2010. A ce jour, les comptes rendus d'essais ont été transmis à la firme comme convenu dans la convention.

Dans la mesure où les spécialités testées ne sont pas encore homologuées pour cet usage, les résultats obtenus restent confidentiels.



¹ Dernière feuille ayant fini sa croissance en longueur : c'est la feuille adulte qui fait un angle de 45°C avec la verticale au cœur du plant

LUTTE CONTRE LA MOUCHE DES FRUITS SUR MANGUES

Code essai : MFMAN 0108

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre *Bactrocera zonata* sur mangues

Durée : janvier 2009

Auteurs : Marion GUINEMER

Partenaires : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA

Site : Ligne des 400, Le Tampon

La mouche des fruits est le ravageur numéro 1 (Priorités ECOPHYTO DOM) sur les cultures fruitières et les agriculteurs disposent de peu de solutions durables. L'objectif de cet essai est d'évaluer l'attractivité de différentes formulations de pièges (phéromones sexuelles et alimentaires + produit stérilisant) sur une des trois espèces de mouches présentes à La Réunion (*Bactrocera zonata*).

L'essai a été mis en place sur un verger de manguier en janvier 2009 et s'est achevé à la fin du mois de mars 2009. Trois des six modalités testées présentaient une attractivité supérieure vis-à-vis des mâles de *Bactrocera zonata*. Il n'existait pas, au moment de la réalisation de l'essai, de phéromones sexuelles attirant les femelles. Aussi, peu de *Bactrocera zonata* femelles ont été capturées par les différentes formulations ; même celle qui contenait des attractifs alimentaires. Cet essai pourra donc permettre à la firme de mettre au point la meilleure formulation pour lutter contre le genre *Bactrocera*.

Piège ADRESS RB03®



LUTTE CONTRE LA MOUCHE DES FRUITS SUR AGRUMES

Code essai : MFAG 0109

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre *Ceratitis rosa* en culture d'agrumes

Durée : mai 2009

Auteurs : Marion GUINEMER

Partenaire : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA

Site : Piton Goyaves, Mont vert les Hauts

La mouche des fruits est le ravageur numéro 1 (Priorités ECOPHYTO DOM) sur les cultures fruitières et les agriculteurs disposent de peu de solutions durables. L'objectif de cet essai était d'évaluer l'efficacité du piège (phéromones sexuelles et alimentaires + produit stérilisant) sur une des trois espèces de mouches présentes à La Réunion. Le système de piège ADRESS RB03® a permis de réduire les dégâts causés par *Ceratitis capitata* en Europe du Sud et en Afrique du Nord. Il s'agissait donc ici de tester son efficacité sur *Ceratitis rosa* en conditions tropicales.

Ceratitis rosa



La mise en place de cet essai sur un verger d'agrumes (800 m d'altitude) s'est effectuée le 7 mai 2009. Différentes observations ont été conduites tout au long de l'année. Des relevés hebdomadaires ont permis de suivre les populations de mouches présentes sur la parcelle d'essai. Cet essai a été annulé par la firme détentric du brevet suite à la décision de non inscription de la matière active à l'annexe I de la directive européenne CE/91/414.

Code essai : MFAG 0109

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre *Ceratitis capitata* en culture d'agrumes

Durée :

Auteurs : Marion GUINEMER

Partenaire : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA

Site : Piton Goyaves, Mont vert les Hauts

La mouche des fruits est le ravageur numéro 1 (Priorités ECOPHYTO DOM) sur les cultures fruitières et les agriculteurs disposent de peu de solutions durables. L'objectif de cet essai était d'évaluer l'efficacité du piège (phéromones sexuelles et alimentaires + produit stérilisant) sur une des trois espèces de mouches présente à La Réunion. Le système de piège ADRESS RB03® a permis de réduire les dégâts causés par *Ceratitis capitata* en Europe du Sud et en Afrique du Nord. Il s'agissait donc ici de tester son efficacité sur *Ceratitis capitata* en conditions tropicales.

Ceratitis capitata



Cet essai qui devait être mis en place au cours du premier trimestre 2010 sur une parcelle d'agrumes située entre 400 et 600 mètres d'altitude n'a pas eu lieu suite à la décision de non inscription de la matière active à l'annexe I de la directive européenne CE/91/414.

LUTTE CONTRE LES TARSONEMES SUR PASSIFLORE

Code essai : TAPAS 0110

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre les tarsonèmes (*Polyphagotarsonemus latus*) en culture de fruits de la passion

Durée : Septembre 2010

Auteur : Rachel GRAINDORGE

Partenaires : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA

Site : Ligne Paradis, Saint Pierre

1. OBJECTIF

Cette expérimentation a pour objectif de contribuer et aboutir à l'homologation de produits phytosanitaires intéressants, dans le cadre des usages dits mineurs, par la réalisation d'essais officiellement reconnus qui permettront la rédaction d'un référentiel technique spécifique aux DOM.

Il a été réalisé un essai à la Réunion afin d'évaluer l'efficacité des produits contre les tarsonèmes sur la culture de passiflore. Le suivi de cet essai consiste à évaluer l'impact des produits sur la mortalité des acariens pendant les 3 à 4 semaines qui suivent l'application.

2. MATERIEL ET METHODE

Le protocole, établi par le SPV, s'appuie sur la méthode CEB n°217 « Acariens en culture légumières et maraîchères ». Deux spécialités commerciales étaient testées afin de lutter contre les attaques de tarsonèmes sur passiflore (priorité phytosanitaire n°1).

3. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Le dispositif expérimental utilisé est un dispositif en blocs de Fisher à quatre répétitions. Chaque parcelle élémentaire mesure 8m de longueur pour 2m de largeur soit une superficie de 16m². La surface entière de la parcelle élémentaire est traitée et la dimension de la zone d'observation est de 9 m² (6m longueur x 1.5m largeur).

La surface parcellaire totale de l'expérimentation est de 408 m² environ (24m x 17m, inter-rangs compris) fractionnés en 12 parcelles élémentaires.

• Réalisation

Localisation

La parcelle de fruits de la passion appartient à un producteur et est implantée Ligne Paradis, à Saint-Pierre dans le sud de l'île de La Réunion, à une altitude de 50 - 100 m. La parcelle d'essai est bordée de haies brise-vent composées de faux-poivriers, litchis et jacquiers.

Itinéraire technique

La culture a été implantée en début d'année 2009 avec la variété Galéa sur un sol de type organique. Le producteur utilise une irrigation par aspersion avec en inter-rang de l'enherbement maîtrisé (tonte régulière, arrachage des adventives au pied des lianes de passiflore). La pollinisation se fait manuellement.

Les problèmes phytosanitaires récurrents sur la parcelle sont les attaques de thrips, tarsonèmes et mouches des fruits ainsi que la *Septoriose*. Pendant la période de croissance végétative, un engrais foliaire est apporté régulièrement.

• Observations

Les observations étaient réalisées à la loupe sur les bourgeons apicaux (jeunes feuilles). Les acariens étaient comptés sur un rond de loupe (formes mobiles et œufs). Un classement était alors établi :

FORMES MOBILES	ŒUFS
0 = aucun acarien	0 = aucun œuf
1 = de 1 à 5 acariens	1 = de 1 à 10 œufs
2 = de 6 à 10 acariens	2 = de 11 à 20 œufs
3 = plus de 10 acariens	3 = plus de 20 œufs



Une observation était réalisée avant l'application des spécialités afin d'apprécier le niveau d'infestation et la répartition de la population d'acariens. Une notation a été effectuée 3 jours après le traitement pour évaluer l'effet choc des spécialités puis tous les 7 jours pour se rendre compte de l'évolution de l'attaque.

4. RESULTATS ET CONCLUSION

Dans la mesure où les spécialités testées ne sont pas homologuées pour l'usage, les résultats obtenus restent confidentiels. Cependant, une des deux modalités testées a montré une réelle efficacité. Les résultats étaient visibles dès le 3e jour après le traitement puis une semaine après. Les populations de tarsonèmes ont commencé à ré-augmenter une quinzaine de jours après le traitement.

Un autre essai sur cette problématique est prévu afin de conforter ou non les résultats obtenus.

LUTTE CONTRE LA ROUILLE BLANCHE SUR BREDES (CHOU DE CHINE)

Code essai : ROBR 0110

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre *Puccinia africana* (rouille blanche) sur culture de brèdes (chou de chine)

Durée : Mars 2010

Auteurs : Emmanuely TRULES, Steve PAYET, Rachel GRAINDORGE

Partenaire : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA

Site : Ravine Charrié, Petite Ile

1. OBJECTIF

Cette expérimentation a pour objectif de contribuer et aboutir à l'homologation de produits phytosanitaires intéressants, dans le cadre des usages dits mineurs, par la réalisation d'essais officiellement reconnus qui permettront la rédaction d'un référentiel technique spécifique aux DOM.

Il a été réalisé un essai à la Réunion afin d'évaluer l'efficacité de produits contre la rouille blanche sur la culture de brèdes (chou de chine). Le suivi de ces essais consiste à évaluer l'impact des produits sur le développement de la rouille pendant les 3 à 4 semaines qui suivent l'application.

2. MATERIEL ET METHODE

Le protocole, établi par le SPV, s'appuie sur les méthodes CEB n°139 et 211 « Rouille de l'asperge » et « Maladie des taches foliaires du chou ». Cet essai, mené en partenariat avec le SPV, a été mis en place chez un producteur et avait pour objectif de tester une spécialité commerciale visant à limiter les attaques de rouille blanche sur les choux de Chine (priorité phytosanitaire n°2 à la Réunion).

• Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental utilisé est un dispositif en blocs de Fisher à quatre répétitions. Chaque parcelle élémentaire mesure de 10 à 15 m² (1m à 1,50m x 10m). La surface entière de la parcelle élémentaire est traitée et les observations sont réalisées sur les rangs du milieu.

La surface parcellaire totale de l'expérimentation est de 100 m² environ.

• Réalisation

Localisation

La parcelle appartient à un producteur et se situe à la Ravine Charrié, dans les hauts de Petite-Ile, dans le sud de l'île.

Itinéraire technique

Les semences et le substrat sont fournis au producteur pour la mise en place de la culture. La plantation des choux de chine est réalisée à peu près 15 jours après les semis. La parcelle a été implantée en mars 2010 avec la variété Pe-Tsai (Show jean).

- **Observations**

Les notations consistaient à évaluer visuellement le niveau d'infection ou l'importance des dégâts dus à la rouille sur les organes végétatifs aériens. L'intensité de l'attaque était notée selon une échelle définie dans le protocole :

- 0 = moins de 25% de recouvrement
- 1 = entre 25% et 50% de recouvrement
- 2 = entre 50% et 75% de recouvrement
- 3 = plus de 75% de recouvrement

Les notations ont été réalisées pendant toute la durée de la culture (3 semaines environ).

3. RESULTATS ET CONCLUSION :

Pour cet essai, les résultats n'ont pas été très concluants dû à une très faible infestation par la rouille. Un deuxième essai est en cours sur le même site.

LUTTE CONTRE L'OÏDIUM SUR MANGUIERS

Code essai : OIMAN 0110

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre l'oïdium sur culture de mangues

Durée : Octobre 2010

Auteurs : Rachel GRAINDORGE

Partenaires : Direction Générale de l'Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA, CIRAD

Site : Bassin Plat, Saint Pierre

1. OBJECTIF :

Cette expérimentation a pour objectif de contribuer et aboutir à l'homologation de produits phytosanitaires intéressants, dans le cadre des usages dits mineurs, par la réalisation d'essais officiellement reconnus qui permettront la rédaction d'un référentiel technique spécifique aux DOM.

Il a été réalisé un essai à la Réunion afin d'évaluer l'efficacité des produits contre l'oïdium sur la culture de mangues. Le suivi de ces essais consiste à évaluer l'impact des produits sur le développement de l'oïdium pendant les 3 à 4 semaines qui suivent l'application.

2. MATERIEL ET METHODE

Pour mener cet essai, nous avons suivi un protocole régional établi par le SPV en collaboration avec des spécialistes. L'essai était mis en place au CIRAD et la parcelle ne nécessitait pas d'entretien de la part de l'ARMEFLHOR.

Deux spécialités commerciales étaient testées dans le but de limiter les attaques d'oïdium sur fleurs de manguiers (priorité phytosanitaire n°1).

• Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental utilisé est un dispositif en blocs de Fisher à quatre répétitions.

Chaque parcelle élémentaire mesure 15m de longueur pour 4m de largeur soit une superficie de 60m². La surface entière de la parcelle élémentaire est traitée et la dimension de la zone d'observation est de 40 m² (10 m longueur x 4m largeur).

La surface parcellaire totale de l'expérimentation est de 3848 m² (48m x 80m) fractionnés en 12 parcelles élémentaires.

• Réalisation

La parcelle de manguiers appartient au CIRAD et est implantée à Bassin Plat, à Saint-Pierre dans le sud de l'île de La Réunion, à une altitude de 50 - 100 m. La parcelle d'essai est bordée au sud ouest et sud est de haies brise-vent composées de jacquiers. Un chemin cannier permet de délimiter la parcelle au nord ouest et des bureaux et serres la délimitent au nord est.

La variété implantée sur la parcelle expérimentale est Cogshall. Le sol est de type organique.

Le verger est irrigué au goutte à goutte avec en inter-rang de l'enherbement maîtrisé (tonte régulière).

• Observations

Les notations étaient réalisées sur des panicules florales préalablement repérées et étiquetées. L'intensité de l'attaque était notée selon une échelle définie dans le protocole :

- 0 = panicule non attaquée
- 1 = moins de 25% de la panicule attaquée
- 2 = entre 25% et 50% de la panicule attaquée
- 3 = entre 50% et 75% de la panicule attaquée
- 4 = plus de 75% de la panicule attaquée



Une observation était réalisée avant le traitement puis une fois par semaine depuis le début de l'allongement des panicules jusqu'à la nouaison. Ces notations permettaient de se rendre compte de l'évolution de l'intensité des dégâts et du pourcentage de nouaison à la fin de l'essai.

3. RESULTATS ET CONCLUSION

Dans la mesure où les spécialités testées ne sont pas homologuées pour l'usage, les résultats restent confidentiels. Cependant, les observations ont mis en évidence l'efficacité d'une des deux modalités testées. Alors que l'attaque sur les panicules non traitées augmentait progressivement, les panicules traitées conservait un niveau d'infestation inférieur pendant environ 10 jours après le traitement. Les conditions météorologiques à cette période ont fait que l'oïdium a très vite progressé les semaines suivantes. Ces données nous permettent également d'apprécier les périodes de renouvellement des traitements.

Un autre essai sur cette thématique est prévu pour l'année 2011 pour conforter ou non les résultats obtenus.

LUTTE CONTRE LA SEPTORIOSE SUR PASSIFLORES

Code essai : SEPAS 0110

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre la Septoriose (*Septoria passiflorae*) en culture de fruits de la passion

Durée : Décembre 2010

Auteurs : Rachel GRAINDORGE

Partenaire : Direction Générale de l’Alimentation, Service de la Protection des Végétaux, SYNGENTA

Site : Ligne Paradis, Saint Pierre

1. OBJECTIF

L'objectif de cet essai est de lutter contre la septoriose de la passiflore *Septoria passiflorae*. En effet, ce champignon se manifeste par de petites taches sur feuilles et fruits. Les feuilles peuvent se dessécher et les fruits présentent un mûrissement hétérogène. De plus, les fruits atteints sont déclassés et ne peuvent être vendus à l'export.

2. MATERIEL ET METHODE

Le protocole a été établi selon les méthodes CEB n°MG2 « Principes généraux d'étude en condition de culture de l'efficacité pratique de préparations destinées à protéger les plantes et les produits végétaux contre les maladies » et n°014 « méthode d'essai d'efficacité pratique de fongicides destinés à combattre les tavelure du poirier et du pommier, *Venturia pirina* Aderh. et *Venturia inaequalis* Aderh. ». Les observations à réaliser ont été discutées et adaptées avec la firme détentrice de la spécialité et la DGAL.

- **Dispositif expérimental**

Un dispositif en blocs de FISHER à 3 répétitions est utilisé. Chaque parcelle élémentaire mesure 8m de longueur pour 1,5m de largeur soit une superficie de 12m². La surface entière de la parcelle élémentaire est traitée et la dimension de la zone d'observation est de 6 m² (6m longueur x 1m largeur).

- **Réalisation**

Localisation

La parcelle de fruits de la passion appartient à un producteur et est implantée Ligne Paradis, à Saint-Pierre dans le sud de l'île de La Réunion, à une altitude de 50 - 100 m. La parcelle d'essai est bordée de haies brise-vent composées de faux-poivriers, litchis et jacquiers.

Itinéraire technique

La culture a été implantée en début d'année 2009 avec la variété Galéa sur un sol de type organique. Le producteur utilise une irrigation par aspersion avec en inter-rang de l'enherbement maîtrisé (tonte régulière, arrachage des adventives au pied des lianes de passiflore). La pollinisation se fait manuellement.

Les problèmes phytosanitaires récurrents sur la parcelle sont les attaques de thrips, tarsonèmes et mouches des fruits ainsi que la *Septoriose*.

Pendant la période de croissance végétative, un engrais foliaire est apporté régulièrement.

Deux applications de la spécialité à étudier ont été réalisées et les observations sur le terrain devraient permettre d'évaluer l'efficacité ou non du produit commercial.

- **Observations**

Les observations principales consistent à compter le nombre de taches sur 30 feuilles de taille similaire et sur 20 fruits étiquetés par parcelle élémentaire. Les mêmes fruits sont alors suivis tout au long de l'essai afin d'observer ou non l'évolution de la maladie. Une notation préalable au traitement doit permettre de partir d'un état initial de l'attaque, ensuite les observations ont lieu tous les 7 jours pour se rendre compte de l'évolution de la maladie.



3. RESULTATS ET CONCLUSION

Cet essai est en cours de réalisation. Les données n'ont donc pas été analysées. Cependant, une difficulté majeure rencontrée dans cet essai est que la maladie était déjà bien présente sur la parcelle lors de la mise en place de l'essai. De plus, outre la *Septoriose*, la culture est atteinte d'*anthracnose* et de virus.

METHODES DE LUTTE ALTERNATIVE

Code essai : GAMOUR

Intitulé : Essai efficacité pour lutter contre la mouche des légumes et détermination de plantes pièges en culture de cucurbitacées

Durée : 2009 - 2011

Auteurs : Marion GUINEMER, Emmanuelly TRULES, Steve PAYET

Partenaire : CIRAD

Les mouches des légumes sont des ravageurs majeurs pour les cultures légumières à La Réunion (cucurbitacées et solanacées en particulier). Cette action s'inscrit dans le cadre du projet GAMOUR (Gestion Agro Écologique des Mouches des légumes à La Réunion).

Suite à la visite de l'expert national « Acquisition de références et usages orphelins » de la DGAL, une synthèse bibliographique des essais biologiques à La Réunion et les données disponibles ailleurs dans le monde ont permis de finaliser le dossier biologique. Aussi, les essais dans le cadre de l'homologation sur les usages dits mineurs n'ont pas été réalisés par l'ARMEFLHOR.

Le travail sur les plantes de bordures (plantes pièges) vise à mettre en œuvre des itinéraires techniques liés au choix et à l'implantation des plantes de bordures autour des parcelles maraîchères. Il s'agit de déterminer en fonction des conditions climatiques, l'espèce végétale la plus adaptée pour piéger les mouches. Ensuite, l'action consiste à définir les conditions optimales relatives à la plante de bordure en prenant en compte les aspects suivants :

- l'attractivité des mouches par les plantes en fonction de leur stade phénologique,
- la synchronisation de ce stade avec la période de fructification de la culture,
- la compatibilité de cet itinéraire technique avec les contraintes des producteurs

Ainsi, des enquêtes auprès des producteurs directement concernés par le projet GAMOUR (sites pilotes) ont été réalisées (juillet et août 2009) et s'étendront auprès d'autres producteurs. L'objectif était de déterminer quelles étaient les plantes de bordure les plus intéressantes pour les parcelles maraîchères et d'évaluer, selon les conditions climatiques, la durée de leur cycle et celui des plantes cultivées. Le maïs s'est avéré être la plante la plus facile à utiliser en tant que bordure car la moins contraignante pour les producteurs (plante non envahissante, maîtrise de son itinéraire technique...).

La suite du travail consistait à mettre en place des cultures de cucurbitacées (citrouille, courgette, concombre) et d'installer une bordure de maïs (août 2009). Huit producteurs font aujourd'hui l'objet de suivis afin d'identifier, selon les conditions climatiques (altitude, hygrométrie...), le type de culture mis en place, les modes de conduite, un itinéraire technique permettant d'optimiser la lutte contre les mouches des légumes. D'autres plantes pièges pourront également faire l'objet de suivi.

Cette action se poursuivra en 2011 et devrait aboutir à la rédaction d'une fiche technique destinée aux producteurs afin d'orienter ses choix (espèce végétale, date de semis, mode d'implantation...) dans la mise en place d'une parcelle de cucurbitacées.

NOUVEAUX SYSTEMES DE CULTURE ÉCOLOGIQUES ET DURABLES POUR LES PRODUCTIONS FRUITIÈRES DE QUALITÉ EN MILIEU TROPICAL

Code essai : ECOFRUT

Durée : 2010 - 2012

Auteurs : Rachel GRAINDORGE

Partenaire : CIRAD et autres organismes

ECOFRUT est un projet qui porte sur la définition et la validation de modes de conduites innovants pour des productions fruitières tropicales. Il vise à optimiser l'efficacité des ressources et des intrants, à contrôler de manière agro-écologique ou avec un faible impact environnemental les maladies et ravageurs, et à privilégier la fertilisation organique, tout en optimisant la qualité de la production.

Ce projet a donc pour finalité de valider et diffuser des techniques innovantes donnant priorité aux méthodes de lutttes alternatives, augmentant l'efficacité des intrants chimiques et optimisant l'emploi des ressources naturelles. Un des axes de travail du projet ECOFRUT est donc de lutter contre les principaux ravageurs et maladies des fruits tropicaux.

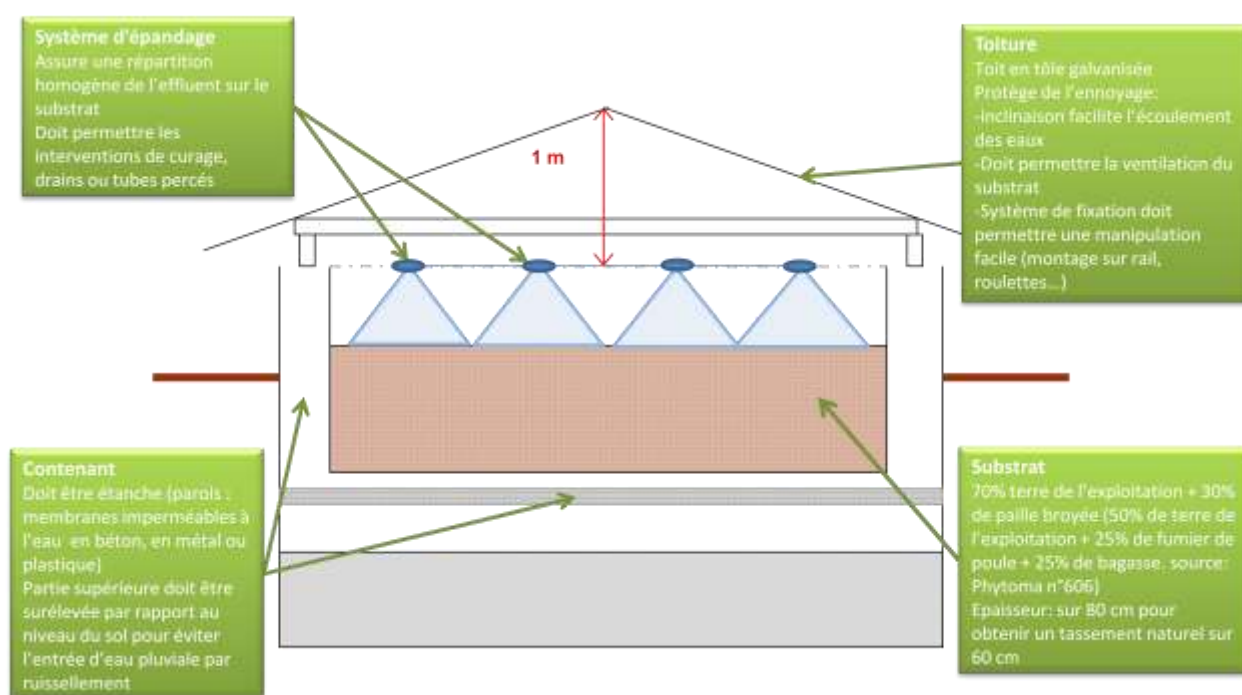
Ainsi, conformément au plan ECOPHYTO 2018, ECOFRUT propose d'aborder ce domaine sous deux angles. Le premier consiste à initier des modes de lutte donnant priorité aux approches agro-écologiques (méthode de lutte alternatives aux pesticides, introduction de plantes de service). Les ravageurs concernés seront la cécidomyie des fleurs du manguier, les mouches des fruits (sur mangues et agrumes) et les acariens des agrumes. Le second angle consiste à apporter une réponse aux usages vides en testant des molécules à faible impact environnemental. Les bio-agresseurs concernés sont l'oïdium des fleurs du manguier, les acariens des agrumes et les cochenilles de l'ananas.

Le traitement des cécidomyies, de l'oïdium sur manguier, et des cochenilles sur ananas sont pour le moment des usages vides. Les spécialités commerciales actuellement proposées contre les acariens, les thrips et les pucerons sur les agrumes présentent des limites d'efficacité et risquent, de part leur profil toxicologique, d'être retirées du marché. Parallèlement au développement de méthodes de lutttes alternatives, il est donc urgent, suivant les recommandations du plan ECOPHYTO 2018, d'engager des travaux pour combler ces usages vides et ceux qui risquent de le devenir. Dans le cadre d'ECOFRUT, l'ARMEFLHOR propose de réaliser des expérimentations en vue de l'homologation de molécules à faible impact environnemental pour les usages cités ci-dessus. Le choix des spécialités commerciales, préférentiellement des produits biologiques, se fera après discussion avec l'expert national « Acquisition de références et usages orphelins » de la DGAL dans le cadre du plan ECOPHYTO 2018. Pour le moment, la filière Protection des Cultures Tropicales et Usages Mineurs pilote l'action 2 du projet (Efficacité des intrants) et recherche les méthodes à tester pour lutter contre les ravageurs des agrumes, manguiers et ananas.

MISE EN PLACE D'UN SYSTEME DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS PHYTOSANITAIRES

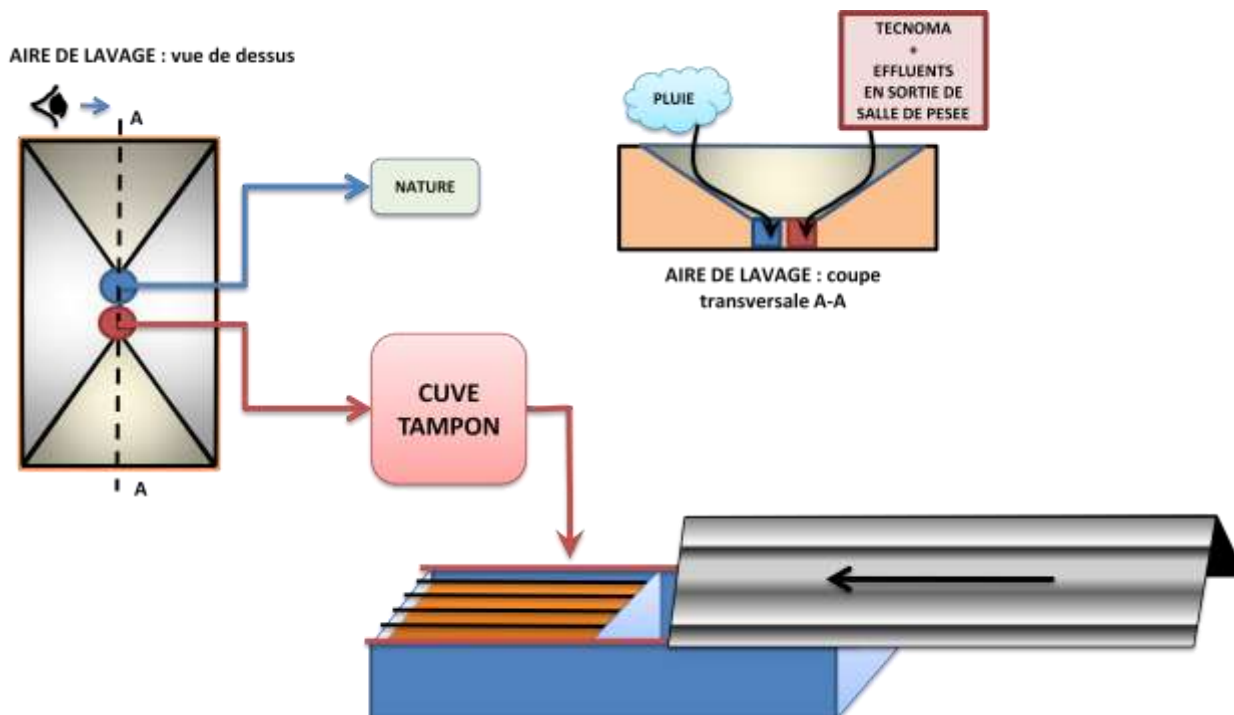
L'objectif du système de traitement des effluents phytosanitaires réalisé sur la station de l'ARMEFLHOR consiste à limiter les pollutions ponctuelles liées à l'utilisation des produits phytosanitaires (Arrêté interministériel du 12 septembre 2006).

Le système consiste en un lit biologique qui permet la rétention et la dégradation des effluents phytosanitaires (gestion des fonds de cuve dilués et des eaux de rinçage des pulvérisateurs) par l'intermédiaire des bactéries et des champignons naturellement présents dans les sols. Ce processus naturel nécessite de l'air, de l'humidité et de bonnes conditions de température. Le substrat du lit biologique est composé de 25 % de terre (contenant les micro organismes), 25 % de fumier de poule et 50 % de bagasse (source de carbone favorisant l'activité biologique du mélange).



Le volume du lit biologique dépend du volume d'effluents généré chaque année (volume du substrat = 1,5 à 2 fois le volume d'effluents). Le dispositif se compose :

- d'une cuve bétonnée étanche équipée d'un toit protégeant le substrat de la pluie,
- d'un mélange d'une hauteur maximale de 80 cm,
- d'une cuve intermédiaire reliée à l'aire de rinçage et permettant le fractionnement des apports.



Une fois par an, le mélange terre paille est retourné pour l'aération et rechargé en bagasse (apport de matière organique) si besoin. Un suivi de l'humidité du mélange est réalisé, il ne doit être ni sec ni noyé. L'épandage du substrat se fait après une période de non utilisation (minimum 6 mois) sur une parcelle de l'exploitation à raison de 10 m³/ha et à 50 m de tout point d'eau. Il est également important d'enregistrer les apports d'effluents (date, quantité, produit...) et les opérations réalisées sur le lit biologique (retournement, rechargement en bagasse, épandage).

A l'heure actuelle, le substrat doit être renouvelé car non utilisé jusqu'à présent. Des tensiomètres seront posés dans la litière du lit biologique afin d'en contrôler le taux d'humidité et, à terme, la pose d'une vanne volumétrique et d'un compteur permettra de fractionner les apports d'effluents et de connaître les quantités déversées dans le lit biologique.

Le cahier de traitement de la station a permis de recenser les matières actives utilisées et qui devront être recherchées lors de l'analyse du substrat avant son épandage.

ACTIONS DE COMMUNICATION

CULTURES LEGUMES DE PLEIN CHAMP

Réunions techniques et Visites d'essai :

- Visite d'un groupe de Salazie appartenant au GAMM (groupement Agricole Mares à Martins) plus deux techniciens Chambre d'Agriculture, le 08 février 2010
- Visite plus formation terrain (chantier plantation oignon), du CFPPA de Saint Joseph le 02 mars 2010
- Visite essai cresson des membres de l' ADIAS et AD2R le 25 octobre 2010
- Réunion de programmation CTEA 2011 avec les techniciens des coopératives agricoles et de la chambre d'agriculture, le 10 Novembre 2010
- Réunion des membres, validation du programme 2011 le 15 décembre 2010

CULTURES SOUS ABRIS

Réunions, visites techniques ; visites d'essai :

- Le 14 septembre 2010 visites des essais variétaux et de la lagune par les producteurs de la SICATR et de la CME
- Le 25 octobre 2010 visite des essais par les producteurs de l'ADIAS
- Nombreuses visites des techniciens des organisations de producteurs :
 - Angeline Perrot et Yann Robert pour la SCA Vivéa
 - Elizé Pastor pour Terre Bourbon
 - Bertrand Guillermin pour l'OPTR
- Nombreuses visites des essais variétaux par les fournisseurs de semences :
 - Edouard Balligand pour COROI
 - Mickaël Minatchy pour la coopérative des avirons
 - Sylvain Paris pour Hortibel.
- Réunion de programmation des essais le 10 novembre 2010 en présence des représentants des OP, de la chambre d'agriculture, de la FDGDON et des fournisseurs.

Actions de formation :

- 6 et 13 et le 20 juillet 2010 à l'ARMEFLHOR : Formation sur l'irrigation fertilisante en culture hors sol et gestion des effluents
- 9, le 16 et le 23 Novembre 2010 à l'ARMEFLHOR : Formation sur l'irrigation fertilisante en culture hors sol et gestion des effluents

Stagiaires :

- Stage de découverte d'Hélène Minatchy (Licence professionnelle développement durable)
- Stage de BTS GEMEAU de Benoît Buard sur les « lagune »
- Accompagnement de la partie enquête sur le développement du TYLC à la Réunion de Loup Raimbaud (Thèse au CIRAD 3P)

Participation à des manifestations :

Salon Lé o dans le bas, Saint Denis, Jardin de l'Etat

- Décembre 2010 préparation du salon puis animation du stand une journée (le samedi)

Communication dans la presse :

- Décembre 2010 : interview pour l'émission « terre d'ici ».

CULTURES FRUITIERES

Réunions techniques et Visites d'essai :

- Visite Essai Porte-greffes nanifiants sur agrumes et participation Fête des Agrumes : 22-27 Juin 2010
- Visite Essai passion hors-sol sous serre (Coopérative Fruits de la Réunion) : Novembre 2010
- Réunion de programmation CTEA 2010 avec les techniciens des coopératives agricoles et de la chambre d'agriculture : Novembre 2010
- Visite Essai passion hors-sol sous serre (Chambre d'Agriculture) : Décembre 2010

Participation à des manifestations :

Salon Lé o dans le bas, Saint Denis, Jardin de l'Etat

- Décembre 2010 participation manifestation

CULTURES HORTICOLES

Réunions, visites techniques ; visites d'essai :

- 4 février 2010, visite technico commerciale, de la société ROSEN TATAU obtenteur de roses
- 12 février.2010 : Réunion et visite d'essai (Thème : fleurs coupées de diversification) Groupe d'agriculteurs de Salazie accompagnés de techniciens de la Chambre d'Agriculture - présentation générale de l'ARMEFLHOR et des essais horticoles.
- 24 février 2010 Mission Calédonienne (présentation de l'ARMEFLHOR et visite des essais en place : roses, Fraisimotte...)
- 04 mars 2010 : IREO – présentation générale de l'ARMEFLHOR, des essais fraise, et horticoles
- 19 avril 2010 : Réunion de préparation en vue du DOCUP 2011-2013, avec le groupe d'horticulteurs de Salazie + présentation des fiches techniques « fleurs coupée »
- 19 avril 2010 : visite de l'essai célosie à Mont Vert, par le groupe d'horticulteurs de Salazie – présentation du parc de « feuillages coupés » + demande de fournitures de plants – présentation de l'essai camélias et de l'essai hybrides fraise du CIREF
- 21 mai 2010 : MISSION ODEADOM (50 pers) : présentation des principales actions menées sur l'ensemble des filières (dont horti/fraise), suivie d'une visite de la station
- 02 juin.2010 : Groupe d'élèves de la MFR du Tampon – accueil, présentation du laboratoire (matériels + activités) et visite de la station

- 21 juillet 2010, visite de l'essai variétal fraise sur le site ARMEFLHOR de Montvert les hauts
- 29 septembre, 20 octobre et 27 octobre 2010 : Présentation de l'unité de quarantaine d'Anthurium à trois groupes successifs d'horticulteurs accompagnés de la Chambre d'Agriculture.
- Novembre 2010 à l'ARMEFLHOR : Réunion de programmation horticulture/fraise 2010 (Techniciens Chambre d'Agriculture, FDGDON et organisations de producteurs).
- Novembre 2010 à l'ARMEFLHOR : Réunion des membres, validation du programme 2010.
- 7 décembre 2010, visite de l'essai rose (variétés et taille) sur le site ARMEFLHOR
- En cours d'année 2010 accueils de plusieurs classes de stagiaires en formations horticoles (lycées horticoles, formation pour adultes....)

Actions de formation :

- 7 et 21 juillet à l'ARMEFLHOR : Formation sur les techniques de production de la fraise (type de plants, aspects variétaux, culture plein sol et hors sol, protection sanitaire...)
- 28 Juillet : Formation d'initiation à la production du Framboisier à la Réunion (types variétaux adaptés, technique de taille, incidence du climat local sur la production...)
- 7, 14 et 21 décembre à l'ARMEFLHOR : Formation sur les techniques de production de la rose pour la fleur coupée (principales techniques de taille, maîtrise du climat, protection sanitaire et évolution vers la P.B.I, techniques hors sol et plein sol/avantages et inconvénients...)

Stagiaires :

- Stagiaire formation CNPR, une semaine début mars sur rose, camélia et célosie
- Présentation de la filière horti fraise : Élève de 3ème : découverte de l'entreprise et du milieu d'expérimentation en agriculture
- Présentation de la filière horti fraise : Étudiants en Licence Agriculture et Développement Durable : découverte de l'entreprise et du milieu de l'expérimentation en agriculture (2 semaines en décembre 2010)

Participation à des manifestations :

Salon Florilège de la Mairie du Tampon

- Octobre 2010 : Coordination de la participation de l'ARMEFLHOR, participation à l'inauguration, animation du stand horticole de l'ARMEFLHOR une journée.

Salon Lé o dans lé bas, Saint Denis, Jardin de l'Etat

- Décembre 2010 Coordination de la participation de l'ARMEFLHOR, puis animation du stand une journée (jeudi, journée des scolaires)

Communication dans la presse :

- Octobre 2010 : Article de deux pages, dossier agricole du Quotidien sur le thème de l'obtention de variétés Réunionnaises de fraisiers à l'ARMEFLHOR.

- Octobre 2010 : Salon horticole Florilège : Deux interviews radio sur le thème de l'horticulture
- Octobre 2010 : Salon horticole Florilège : Un plateau télévision direct (Antenne Réunion) après le journal télévisé (prime time). Thème : Les essais horticoles à l'ARMEFLHOR.

CULTURES PRODUCTIONS BIOLOGIQUES

Réunions et visites techniques ; Visites d'essai :

- 5 février à la Chambre d'Agriculture de St Denis : Assise de la BIO
- 17 février à l'ARMEFLHOR : Réunion et visite de la FDGDON pour une proposition de partenariat –Pierre Marie Sicard, directeur et Cyril Festin, technicien.
- 4 mars à Diren St Denis : Réunion sur les problématiques de l'eau à La Réunion
- 9 mars à l'ARMEFLHOR : Visite technique du CIRAD – Patrick Fournier et sa stagiaire Marie Darnaudery-proposition d'itinéraire technique de l'ananas en AB.
- 11 mars à l'ARMEFLHOR : point technique sur une formation AB pour les producteurs de l'OP Terre Bourbon en vue d'une conversion –Julie Gourley, technicienne de l'OP.
- 26 mai au Pôle 3P 0 St Pierre : Réunion sur la préparation du programme sectoriel avec la Chambre d'Agriculture, le CIRAD, le GAB et l'ARMEFLHOR.
- 28 mai au Pôle 3 P à St Pierre : Réunion sur les problématiques de la semence en AB en présence de la Chambre d'Agriculture, du SPV, du CIRAD, du GAB, de Flhorys et l'ARMEFLHOR.
- 30 Août au Legta de St Paul : Réunion pour une participation de l'ARMEFLHOR à la licence Agriculture Durable –Didier Ramay, responsable du programme.
- 7 octobre à l'ARMEFLHOR : Visite de Cœur Vert-Bruno Rivière, responsable de structure-avec un groupe de producteurs en AB à l'initiative de paniers Bio.
- 27 octobre à l'ARMEFLHOR : Visite d'essais des producteurs AB et conversion / les partenaires-Chambre d'Agriculture, FDGDON, CIRAD -, du screening variétal tomates sous abris.
- 10 novembre 2010 à l'ARMEFLHOR Réunion de programmation des essais en présence des représentants des OP, de la chambre d'agriculture, de la FDGDON et des fournisseurs.
- 7 décembre à l'Esat de l'Anse de Petite Ile: Point sur la convention ESAT/ARMEFLHOR et réunion technique avec la direction –Christophe Olivier Nicole et Yvan Rolland – et les techniciens d'encadrements-Alain, Jean Marie Sorrés et Nathalie Geneviève-.
- 8 décembre à l'ARMEFLHOR : présentation de la serre de tomates en AB pour l'article de promotion de l'ARMEFLHOR en faveur de l'AB-Pascal Einz, journaliste au Quotidien.

Actions de formation :

- 15,22 et 25 juin à l'ARMEFLHOR : Formation technique de base en AB-formation I - .Public : Agriculteurs adhérents de l'ARMEFLHOR en AB et en conversion.
- 07,08,14,15,21,22 et 28 décembre à l'ARMEFLHOR : Formation technique de production en AB et perfectionnement-formation II-Public :. Agriculteurs adhérents de l'ARMEFLHOR en AB / conversion et personnel technique de l'ARMEFLHOR.

Stagiaires :

- Hélène Minatchy : Stage de découverte (licence professionnelle développement durable)

Participation à des manifestations :

- 13 mai à Bras Panon , Foire Agricole : animation du stand Bio et présentation d'un PP sur la greffe de la tomate (alternative à la lutte contre le flétrissement bactérien).
- 5 décembre à la ferme Lou Cachet : participation à la journée Bioconsom'Acteur – partenariat GAB/ARMEFLHOR -animation sur les pratiques de techniques culturales en AB.
- 9 décembre à Saint Denis, Jardin de l'Etat du 08 au 12 décembre 2010, préparation du Salon Lé o dans le bas et animation du stand ARMEFLHOR sur le thème de la Biodiversité/AB (atelier de repiquage de tomate/basilic/œillet d'inde et distribution de 2000 plants pour les participants) .et du stand Multiplant/Joseph Avril sur le thème de l'Horticulture avec Jacques Fillâtre-responsable Horti.

Communication dans la presse :

- 01 février « Quotidien » : présentation d'un atelier de compostage à Bras-Panon avec l'AVAB.
- 13 décembre « Quotidien » : article de promotion de l'AB à l'ARMEFLHOR sur la tomate sous abris.
- 22 décembre « JIR » : partenariat ARMEFLHOR/ GAB . journée Bioconsom'Acteur à la ferme Lou Cachet.