



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

RAPPORT ANNUEL ***C.T.E.A. 2009***

MARS 2010

Actions co-financées par :



SOMMAIRE GENERAL

CULTURES LEGUMIERES DE PLEIN CHAMP

Préambule	1
Sommaire	2

OIGNON :

✓ Fin de l'installation du séchoir dans le nouveau hangar sur Bassin Martin	3
✓ Module de séchage solaire: suite à l'étude réalisée par l'Université de la Réunion, achat et installation du matériel.....	6
✓ Recombinaison des meilleures lignées évaluées en 2008	7
✓ Deuxième test sur grande parcelle de notre nouvelle variété d'oignon blanc ELISA (Tresses bicolores pour la nouvelle année)	9

LENTILLE :

✓ Multiplication des lignées sur de grandes parcelles pour effectuer un test potentiel agronomique	15
--	----

CULTURES FRUITIERES

Préambule	19
Sommaire	20

AMELIORATION DE L'ITINERAIRE TECHNIQUE :

▪ Fruits de la passion	
✓ Produire du fruit de la passion en culture hors sol sous abri : 13 E 0903	21

ELARGISSEMENT DE LA GAMME VARIETALE : DIVERSIFICATION

▪ Agrumes :	
✓ Suivi variétal : 13 E 0907	25
✓ Sélectionner des porte-greffes nanifiants : 13 E 0906.....	27

AUTRES ESSAIS EN COURS 29

- Nouvelles variétés de Citron : 13E-0908
- Nouvelles variétés de Pêche : 13E-0914
- Porte-greffes Fruits de la Passion : 13E-0904
- Création d'un verger de collection de manguier : 13E-0901

- Mettre en place un verger d'Agrumes de démonstration : 13E-0910
- Acclimatation et amplification de plants indemnes de virus : 13E-0905
- Création d'un verger de collection d'avocat : 13E-0915
- Parcelle de démonstration sur vigne de cuve : 13E-0913
- Sélection de porte-greffe sur vigne de cuve : 13E-0911
- Sélection de nouveaux sur vigne de cuve : 13E-0912

CULTURES LEGUMIERES SOUS ABRI

Préambule	31
Sommaire	32
▪ CLIMAT SOUS SERRE	
✓ Evaluation de l'efficacité d'écran d'ombrage dans la régulation thermique sur tomate (12E-0901).....	33
▪ TRAITEMENT DES REJETS DE SERRE	
✓ Lagunage des effluents de serre pour épuration des nitrates (12E-0902).....	39
▪ PROTECTION BIOLOGIQUE INTEGREE	
✓ Mise en place avec la FDGDON des essais et relevé sur l'efficacité des auxiliaires dans le cadre de la PBI sur tomate (12E-0903)	45

CULTURE HORTICOLE

Préambule	46
Sommaire	47

ANTHURIUM :

- ✓ Introduction de Vitro Plants tolérants à la bactériose – (14E-0901)..... 48
- ✓ Acclimatation /Quarantaine de Vitro-Plants – (14E-0902)..... 51

FLEUR COUPEE DE DIVERSIFICATION :

- ✓ Cycle de production de Celosie et d'Oeillet de Poete – (14E-0903) 53

CAMELIA ET TRACHYCARPUS :

- ✓ Production pour l'export (14E-0904 / 14E-0905)..... 55

ROSE :

- ✓ Sélection de variétés adaptées en conditions chaudes – (14E-0906)..... 63
- ✓ Comparaison de techniques de taille – (14E-0907) 70

FRAISE :

✓ Production locale de plants mottes “FRAISIMOTTE”	77
✓ Sélection (Création) Variétale Fraise.....	79

CULTURE BIOLOGIQUE

Préambule	83
Sommaire	84
✓ Bilan technique et établissement d’un programme : 15 E 09-01	85
✓ Gestion de l’enherbement : 15 E 09-02	86
✓ Utilisation de serre insects-proof : 15 E 09-03	87
✓ Adaptation du travail du sol mécanisé en planches permanentes : 15 E 09-04	88
✓ Essais variétaux : 15 E 09 -05.....	90

PROTECTION DES CULTURES TROPICALES

92

ACTIONS DE COMMUNICATION

107

PREAMBULE

En 2009, nous avons continué sur les trois axes prédéfinis en 2008 qui sont : l'oignon, le cresson et la lentille.

Programme OIGNON

Le séchoir oignon a été mis en place à la station de Bassin Martin (11E0901) et nous avons démarré l'étude du passage du séchage au fuel au solaire.

Les résultats de l'étude de l'Université étant inexploitable, nous avons du faire appel à un bureau d'études (11E0902). Parallèlement à la réalisation de l'étude, nous avons testé le séchage d'oignons à plein régime. Les tests sont concluants et laissent des perspectives aux producteurs des hauts qui veulent faire de l'oignon. Il en est de même pour les autres producteurs qui ont des problèmes d'intempéries pendant la récolte.

L'essai sur oignon bulbille (ARM-G2) n'a pas été concluant de part le mauvais état des bulbes issus d'écart de triage. (11E0904).

L'essai sur l'oignon blanc (Elisa) s'est bien déroulé. Le repiquage étant légèrement tardif, les bulbes sont de calibre moyen. Cependant, nous avons sélectionné des bulbes mère dès la récolte au champ pour multiplier la variété (11E0905).

Programme LENTILLE (11E0908)

Nous avons procédé à une première évaluation (type screening) du potentiel agronomique des 11 variétés constituant le mélange de la lentille de Cilaos à petite échelle. Certaines variétés se démarquent et ont un rendement appréciable.

CULTURES LEGUMIERES DE PLEIN CHAMP

SOMMAIRE

OIGNON :

- Fin de l'installation du séchoir dans le nouveau hangar sur Bassin Martin
- Module de séchage solaire: suite à l'étude réalisée par l'Université de la Réunion, achat et installation du matériel.
- Recombinaison des meilleures lignées évaluées en 2008
- Deuxième test sur grande parcelle de notre nouvelle variété d'oignon blanc ELISA (Tresses bicolores pour la nouvelle année)

LENTILLE :

- Multiplication des lignées sur de grandes parcelles pour effectuer un test potentiel agronomique

FIN DE L'INSTALLATION DU SECHOIR DANS LE NOUVEAU HANGAR

 //////////////////////////////////////
Code essai : 11E0901

Durée : 2009

Auteurs : Didier MONNIER ; Jean Denis PAYET ; David GOURC ; Steve PAYET ; Emmanuely TRULES

Partenaires : Vivea ; SICATR
 //////////////////////////////////////

1. HISTORIQUE

A la Réunion, le séchage des bulbes est réalisé au champ. Pour cela, l'oignon est manuellement mis en andain en plaçant les feuilles sur les bulbes pour les protéger des coups de soleil. Il ne reste ensuite plus qu'à attendre que l'andain soit bien sec avant de rentrer l'oignon au séchoir. Lorsque l'oignon est déjà bien sec lors de l'arrachage, le séchage au champ est rapide (3 jours). En revanche, cela peut prendre plus d'une semaine lorsque les feuilles sont encore vertes.

Comme on peut le constater cette méthode est relativement efficace par temps ensoleillé, mais cela se complique par temps de pluie. En effet, un andain mouillé par la pluie doit être retourné pour sécher dès que le beau temps revient. Lorsqu'on retourne l'andain, les feuilles sèches se cassent en petits morceaux et il est alors difficile de protéger les bulbes des coups de soleil.

Pour remédier à ces difficultés, nous avons mis en place une méthode de séchage curative appelée « curing » permettant d'assainir le bulbe en asséchant les parties superficielles et le collet.

Cette méthode d'assainissement commence par un séchage du bulbe qui démarre lorsque les racines se dessèchent. L'absorption de nutriments devient alors impossible. L'oignon commence à utiliser ses propres réserves. Puis les pigments se concentrent sur la partie extérieure du bulbe.

La présentation du produit s'améliore. Enfin, le collet s'assèche et les composants chimiques et olfactifs se déplacent des feuilles vers le bulbe. Ces composants permettent l'inhibition de la germination et maintiennent la dormance.

Le module de séchage et de conservation de l'oignon était situé provisoirement au CIRAD en attendant la construction de notre hangar sur le site de Bassin Martin.

Nous l'avons déménagé et installé courant janvier 2009. Nous avons ensuite démarré des essais séchage de bulbille et oignon de semis.



2. OBJECTIF DU PROJET

Mise en place d'une nouvelle méthode de séchage de l'oignon permettant :

- De réduire les risques de perte de qualité en cas de mauvaises conditions climatiques,
- D'assurer un suivi qualitatif en terme de traçabilité.

3. MATERIEL ET METHODE

Module de séchage :

Le séchage de l'oignon se fait dans des pallox ventilés. Ce sont des petits containers en bois de 1 m³ aux travers desquels circule de l'air pulsé.

Le module de séchage a été mis sous le hangar afin de permettre une meilleure gestion des paramètres de curing et de séchage. Ce dispositif nous a permis de le mettre sur rails afin d'optimiser la manipulation des pallox. Il a été raccordé à une cuve de 3000 L ce qui nous permet de gagner du temps en termes de ravitaillement et bien respecter les temps de séchage (séchage continu).

Essais séchage bulbille rose bourbon : productions des hauts.

L'essai de production de bulbilles Rose Bourbon dans les Hauts de l'île, nous a permis de valider le module de séchage sur notre nouveau site à Bassin Martin.

Description de l'essai :

1. Situation géographique de la parcelle :

Lieu : La Plaines des Cafres (Piton Hyacinthe) chez Messieurs Lilian et Jean-Noël GRONDIN
Altitude : 1200 m

2. Volume d'oignon mis au séchage :

Poids brut d'oignon à sécher : 3 tonnes en vert.

3. Date de la livraison et de la mise au séchage :

L'oignon a été arraché le 22 mai 2009 sans mise en andain pour pré-séchage. Le jour même, il a été mis au séchage curatif. L'oignon a été séché pendant 4 jours, après cela il peut être conservé dans un endroit au sec ou être commercialisé.

4. RESULTAT ET DISCUSSION

Stockage et conservation

Au 11 juin 2009, les oignons ont été sortis pour équeutage, il a été stocké en ventilation continue à faible vitesse pendant 12 jours.

Il a été observé lors de l'équeutage une centaine de kilo de bulbes légèrement détériorés sans doute à cause de l'arrachage bien vert.

Sur cet essai de séchage, 2 tonnes d'oignons issus de bulbilles de Rose Bourbon furent commercialisés.

Cette différence de poids entre le brut et le net s'explique d'abord par le taux d'humidité présent dans l'oignon lors de la mise au séchage (oignon ramassé vert sans pré-séchage au champ ; à noter que la perte en eau est d'autant plus importante qu'il est ramassé vert). Ensuite par le processus d'équeutage en vue de la commercialisation.

Parallèlement, il a été mis au séchage des oignons Rose Bourbon issus de semis des producteurs et de nos partenaires VIVEA (environ 30 t), du mois octobre 2009 au mois de janvier 2010.

Lors de la réception des oignons, il a été constaté différents types de produits :

- Oignons mouillés par la pluie
- Oignons avec pré-séchage au champ

- Oignons stockés dans de mauvaises conditions (évolution de maladie cryptogamique) mise au séchage curatif

Ces produits ont été séchés sans problème particulier, par contre le temps de séchage était plus long surtout pour les oignons humides. Il aurait été intéressant de savoir la consommation de fioul pour un pallox séché, mais cet essai sera réalisé courant 2010 afin de faciliter le dimensionnement des panneaux solaires.

5. CONCLUSION

Cet essai nous a permis de mettre en évidence le bon fonctionnement du module de séchage et son importance dans l'itinéraire technique de l'oignon.

En effet, face aux intempéries les producteurs ont une solution qui vont leur permettre de protéger leur production.

Il serait intéressant lors du prochain test d'effectuer un relevé de l'évolution de l'oignon lors des phases de conservation et de commercialisation.

Cela nous permettra de juger si le module de séchage et de stockage optimisent les aptitudes qualitatives (aspect visuel/temps de conservation) et quantitatives (temps de conservation traditionnelle/temps de conservation avec module).

La fin de l'installation du module sur le nouveau site de Bassin Martin nous a permis d'optimiser la gestion des pallox et d'arriver à une meilleure maîtrise de l'énergie (fioul).

**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 : Didier MONNIER ; Jean Denis PAYET ; David GOURC ; Steve PAYET ; Emmanuelly TRULES

Partenaires : Université de Tampon ; OSEO

1. HISTORIQUE

Nous avons les résultats de l'étude des deux étudiants en Master 2 Génie civil Energie Environnement. Le dossier comportant un certain nombre d'erreurs, les professeurs de l'Université nous ont conseillé de faire appel à un bureau d'études.

En accord avec OSEO qui finance le projet, nous avons donc fait appel à deux bureaux d'études (Tecsol et Héliotropie) afin de réaliser une étude de faisabilité. Seul, Héliotropie a répondu. L'étude démarrera en Janvier 2010. Le projet, présenté à OSEO pour un financement complémentaire a été rejeté. Le financement de l'étude sera alors réalisé sur le budget FEADER/CG.

En décembre 2009, nous avons rencontré Monsieur Thomas AILHAUD qui nous a confirmé le début de l'étude en janvier 2010.

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. MATERIEL ET METHODE

Matériel :

Un module de séchage avec un dispositif de 2*16 pallox (containers bois de 1 m3).

Il n'a été réalisé aucun achat car l'étude des universitaires s'est avérée inexacte. L'achat de panneaux solaires et des ballons d'eau chaude est reporté pour l'année 2010 suite aux résultats de l'étude.

4. CONCLUSION

Compte tenu des mauvais résultats de l'étude universitaire, nous avons confié l'étude à Héliotropie. Les résultats nous seront communiqués courant 2010. L'achat des panneaux sera effectué dans le courant de l'année en fonction des résultats de l'étude. Il sera ensuite fait un essai de séchage à plein régime pour pouvoir effectuer le transfert technologique à VIVEA.

RECOMBINAISON DES MEILLEURES LIGNEES EVALUEES EN 2008

Code essai : 11E0904

Durée : 2009

Auteurs : Didier MONNIER ; Jean Denis PAYET ; David GOURC ; 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 SEMOI qui permet ce mode de plantation.

La ferme semencière SEMOI 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.



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 comportement agronomique.

2. OBJECTIF DU PROJET

Proposer à l'agriculteur un oignon issu de bulbille avec un bon potentiel.

3. TRAVAIL REALISE EN 2009

Date de plantation : 05 mars 2009

Lieu de plantation : Saint-Louis

Type d'irrigation : Aspersion

4. RESULTAT ET DISCUSSION

Les bulbilles issues des semis de la nouvelle variété ARM-G2 ont été plantées au mois de février. L'essai de comportement agronomique de la variété n'a pas donné de bons résultats en raison de la mauvaise qualité des bulbilles de départ.

Nous avons repiqué en juillet des plants d'oignon ARM-G2 dans le but d'obtenir des bulbes mères afin d'obtenir une quantité suffisante de semences. La récolte et le séchage de 300 kg de bulbes ont été réalisés en octobre. Ils ont été ensuite mis en chambre pour les vernaliser. La replantation est prévue en mars 2010.

5. CONCLUSION

L'essai sera reconduit en 2010 au vu des soucis rencontrés.

Nous allons planter les bulbes afin de produire de la semence pour redémarrer avec des bulbes de bon calibre en 2011. En effet, le semis de la pépinière de bulbille ne pouvant se faire que d'août à septembre nous oblige à repousser l'essai.

Cela nous permettra de mettre en place l'essai « comportement agronomique de l'ARM-G2 » en février 2011.

DEUXIEME TEST SUR GRANDE PARCELLE DE NOTRE NOUVELLE VARIETE D'OIGNON BLANC ELISA (TRESSSES BICOLORES POUR LA NOUVELLE ANNEE)

Code essai : 11E0905

1. HISTORIQUE

L'oignon Rose Bourbon qui n'a pas subi d'homogénéisation poussée possède une diversité génétique très importante. Cela permet d'observer parfois quelques oignons blancs dans les récoltes. Mise à part sa couleur blanche, cet oignon présente les mêmes qualités culinaires que son homologue rosé.

Plusieurs agriculteurs des zones traditionnelles de production (Petite-Ile et Saint-Joseph) ont l'habitude de présenter leur produit sous forme de tresse. L'ARMEFLHOR a d'ailleurs travaillé pour développer une méthode de tressage rapide et rentable. Nous avons donc soumis l'idée de réaliser des tresses bicolores qui se vendraient comme produit de fin d'année. Devant l'engouement suscité par cette idée, les rares oignons blancs contenus dans les récoltes de Rose Bourbon n'étaient plus en nombre suffisant pour donner suite à cette idée. Il nous a donc été demandé de travailler à la création d'un oignon blanc.



2. OBJECTIF DU PROJET

Créer rapidement un oignon blanc aux caractéristiques proches du Rose Bourbon afin de créer des tresses bicolores vendues durant les fêtes de fin d'année.

TRAVAIL REALISE EN 2009

Date du semis en motte : 05 juin 2009

Date de plantation : 20 juillet 2009

Lieu de plantation : Station ARMEFLHOR Bassin Martin

Type d'irrigation : Micro-asperseur maraîchage

Type de Fertilisation : engrais complet par ferti-irrigation (pompe doseuse Dosatron).

3. RESULTAT

La culture s'est développée normalement. Le repiquage étant légèrement tardif, les bulbes sont de calibre moyen. Nous avons sélectionné des bulbes mères dès la récolte au champ pour multiplier la variété.

La récolte et le séchage de 300 kg de bulbes ont été réalisés en octobre. Suite au séchage, il a été effectué un deuxième tri. Nous avons dénombré plus de 2300 bulbes aptes à la plantation. La plantation est prévue en mars pour procéder à la multiplication de la semence.

4. CONCLUSION

L'Elisa a eu un bon comportement aux champs malgré la plantation tardive des bulbes. Les bulbes mère vont nous permettre de reconduire l'essai et de produire de la semence afin de pérenniser cette gamme d'oignon. Le but à terme est de pouvoir proposer aux producteurs cet oignon en diversification de gamme.

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

Code essai : 11E0908

Durée : 2009

Auteurs : Didier MONNIER ; Jean Denis PAYET ; David GOURC ; Steve PAYET ; Emmanuelly 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 la lentille 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 : Evaluation 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.

2. OBJECTIF DU PROJET

- Première évaluation (type screening) du potentiel agronomique des 11 variétés constituant le mélange de la lentille de Cilaos.
- Etudier la possibilité de regrouper CIFLHOR-04 et CIFLHOR-10 qui ont un phénotype très proche.

3. MATERIEL ET METHODE

3-1 Choix du site

Site représentatif de la zone de production (MATHARUM)

3-2 Matériel végétal

Les 11 variétés constituant le mélange (CIFLHOR-01 à CIFLHOR-11)

3-3 Dispositif expérimental

Pour un meilleur contrôle de l'hétérogénéité, nous avons opté pour la mise en place de deux parcelles élémentaires.

Chaque parcelle élémentaire est constituée par un rang de semoir :

- Intervalle graine à graine : 3 cm
- Profondeur de semis 2 cm
- Longueur de la ligne : 20 m

3-4 Variables étudiées

- En cours de culture :

Contrôle des caractères phénotypiques sur 5 plans 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 18 juin 2009 :

- Semoir monosem 4 rangs
- Précédent cultural: petit pois
- Densité : un grain tous les 3 cm sur la ligne

Plan de l'essai

VARIETES	Récolte
CIFLHOR -01	1.039
CIFLHOR -02	1.220
CIFLHOR -03	1.040
CIFLHOR -04	1.253
CIFLHOR -04	1.324
CIFLHOR -03	1.164
CIFLHOR -02	1.333
CIFLHOR -01	1.912
CIFLHOR -05	0.621
CIFLHOR -06	1.625
CIFLHOR -07	1.860
CIFLHOR -08	1.261
CIFLHOR -08	1.086
CIFLHOR -07	1.661
CIFLHOR -06	1.601
CIFLHOR -05	1.499
CIFLHOR -09	1.524
CIFLHOR -10	1.148
CIFLHOR -11	1.769
CIFLHOR -11	1.813
CIFLHOR -10	1.312
CIFLHOR -09	1.654

Le semis a été réalisé en 2 répétitions afin de confondre au maximum les différents facteurs pédoclimatiques.

Potentiel agronomique médian de chaque variété :

<u>Variétés</u>	<u>Rendement Moyen Des 2 Répétitions</u>	<u>Ecart de rendement entre les deux répétitions</u>
CIFLHOR -01	1.476 KG	0.873 kg
CIFLHOR -02	1.277 KG	0.113kg
CIFLHOR 03	1.102 KG	0.124kg
CIFLHOR 04	1.289 KG	0.071kg
CIFLHOR 05	1.060 KG	0.878kg
CIFLHOR 06	1.614 KG	0.023kg
CIFLHOR 07	1.761 KG	0.199kg
CIFLHOR 08	1.174 KG	0.175kg
CIFLHOR 09	1.589 KG	0.130kg
CIFLHOR 10	1.230 KG	0.164kg
CIFLHOR 11	1.791 KG	0.044kg

Observations :

Le potentiel agronomique des variétés telles que, CIFLHOR 06 et CIFLHOR 11 semble intéressant car dans le cadre des 2 répétitions elles sont restées assez stables. La variété CIFLHOR 09-07-01 semble avoir un bon potentiel agronomique.

Toutefois, il faudra faire des essais plus représentatifs en termes de surface pour pouvoir réellement juger du potentiel de chaque variété.

5. CONCLUSION

Nous avons eu une première approche du potentiel agronomique des différentes variétés, cependant il sera préférable de valider chaque potentiel sur une plus grande surface.

Par contre, il ne faudra pas écarter les variétés à faible potentiel car la **Lentille de Cilaos** est caractérisée par le mélange de ces onze Ciflhor.

PREAMBULE

Après l'installation des équipes en 2008, l'année 2009 a été marquée par la mise en place des essais sur la station ARMEFLHOR.

Les essais fruits de la passion hors sol sous abri ont pu être démarrés. Plusieurs visites de groupements de producteurs ont pu s'assurer du bon déroulement du projet. Un grand nombre d'entre eux sont intéressés par cette nouvelle technique.

Par ailleurs, la collection d'avocat a pu se mettre en place avec une dizaine de variétés pays. D'autres prospections pourront se faire en 2010 afin de compléter la collection.

Les différentes collections de mangue, de letchi et de pêche ont pu également être suivies.

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 0903

ELARGISSEMENT DE LA GAMME VARIETALE : DIVERSIFICATION

- Agrumes :
 - ✓ Suivi variétal : 13 E 0907
 - ✓ Sélectionner des porte-greffes nanifiants : 13 E 0906

AUTRES ESSAIS EN COURS

- Nouvelles variétés de Citron : 13E-0908
- Nouvelles variétés de Pêche : 13E-0914
- Porte-greffes Fruits de la Passion : 13E-0904
- Création d'un verger de collection de manguier : 13E-0901
- Mettre en place un verger d'Agrumes de démonstration : 13E-0910
- Acclimatation et amplification de plants indemnes de virus : 13E-0905
- Création d'un verger de collection d'avocat : 13E-0915
- Parcelle de démonstration sur vigne de cuve : 13E-0913
- Sélection de porte-greffe sur vigne de cuve : 13E-0911
- Sélection de nouveaux sur vigne de cuve : 13E-0912

CULTURE HORS SOL FRUITS DE LA PASSION SOUS SERRE

Code essai : 13E-0903

Durée : 2005 - 2012

Auteurs : Ignace HOARAU, Pascal HUET, Ulrich Chevalier

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 2008
- 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 :

- Démarrage des plants
- Floribondité : floraison, nouaison, date de récolte
- Poids des fruits à la récolte
- Rendement
- Analyse organoleptique : sucre, acidité
- Présence ou absence de Potyvirus
- Coût de revient de la culture (plantation, suivi des traitements phytosanitaires, fertilisation...).

4. RESULTATS INTERMEDIAIRES

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.



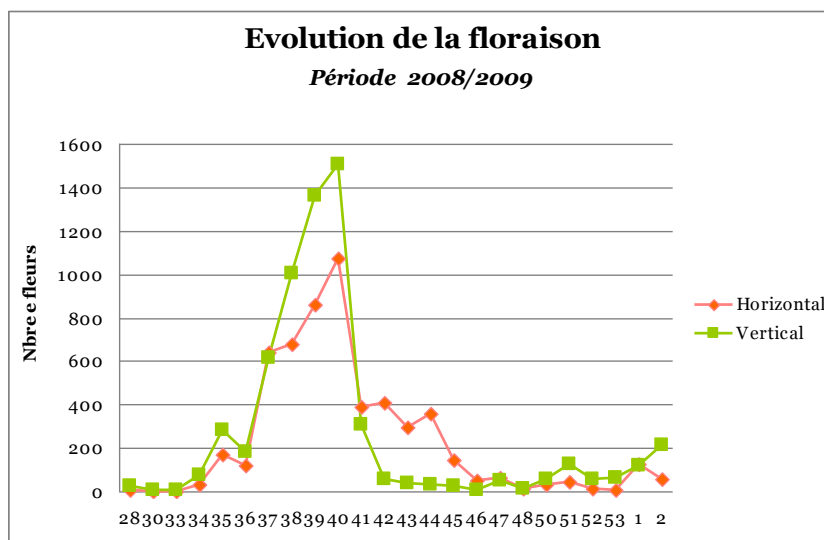
2 mois après plantation

◆ 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 aura lieu au mois de mars 2010.

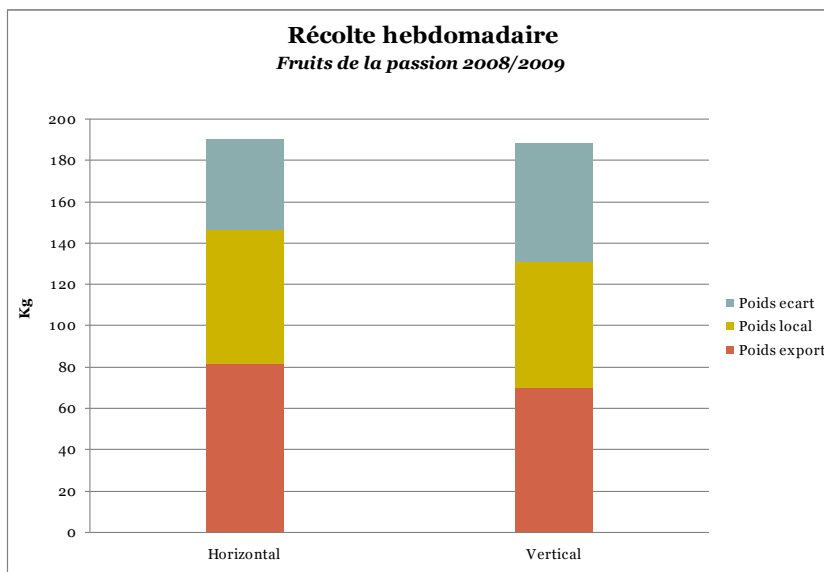


◆ Récolte :

Les fruits récoltés ont été classés par catégorie :

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

Les premières récoltes 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.



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 :

- Export : 41%
- Local : 33%
- Ecart : 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.

◆ 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.

◆ Coût de production :

Le coût de production ne pourra pas être calculé pour le moment car la culture est toujours en place. Une prochaine floraison aura lieu au mois de mars 2010.

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. La mise à fruits a été régulière et abondante. Le cycle de la culture n'étant pas encore terminé, les coûts de production n'ont pas pu être calculés.

Par ailleurs, la culture sous serre limite le développement des potyvirus et la croissance des plants est optimum. Les rendements obtenus sont bons : 24 kg /plants sur le premier cycle de floraison. Ces derniers peuvent encore être améliorés en diminuant la luminosité et les fortes chaleurs sous la serre. Des solutions existent telles que le blanchiment de la serre et l'aération au niveau des portes et du faîtage.



Plants de la modalité « verticale »

COLLECTION VARIETALE AGRUMES

Code essai : 13E-0907

Durée : 1999 - 2010

Auteurs : Ignace Hoarau, Pascal Huet, Ulrich Chevalier

1. OBJECTIFS

L'objectif consiste à diversifier la gamme variétale des agrumes, présente sur le marché local, en offrant aux consommateurs de nouvelles clémentines, mandarine et orange.

2. MATERIEL ET METHODE

Matériel :

- 3 sites sur la zone de Petite-Île :
 - 2 à 350 mètres où sont implantées les variétés précoces et de saisons
 - 1 à 1 100 mètres où sont implantées les variétés tardives
- Espèces utilisées : Oranges, Clémentines et Mandarines précoces et tardives :
 - **Mandarines précoces** : Fairchild SRA 30, Fortune SRA 31, Page SRA 159, Minéola SRA (Altitude : 350 m)
 - **Mandarines tardives** : Ellendale SRA 592, Hansen SRA 357, Temple SRA 309 (Altitude : 1100 m)
 - **Oranges précoces** : Cadénéra SRA 232, Newhall SRA 343, Trovita SRA 252 (Altitude : 350 m)
 - **Clémentines** : Clémentine SRA 63 (Altitude : 350 m)
 - **Tangor ?** : (Altitude : 350 m)
- Porte-greffe : *Poncirus trifoliata*
- Porte-greffe nanifiant (*Fly dragon*) sur Tangors et Clémentine SRA 63

Méthode :

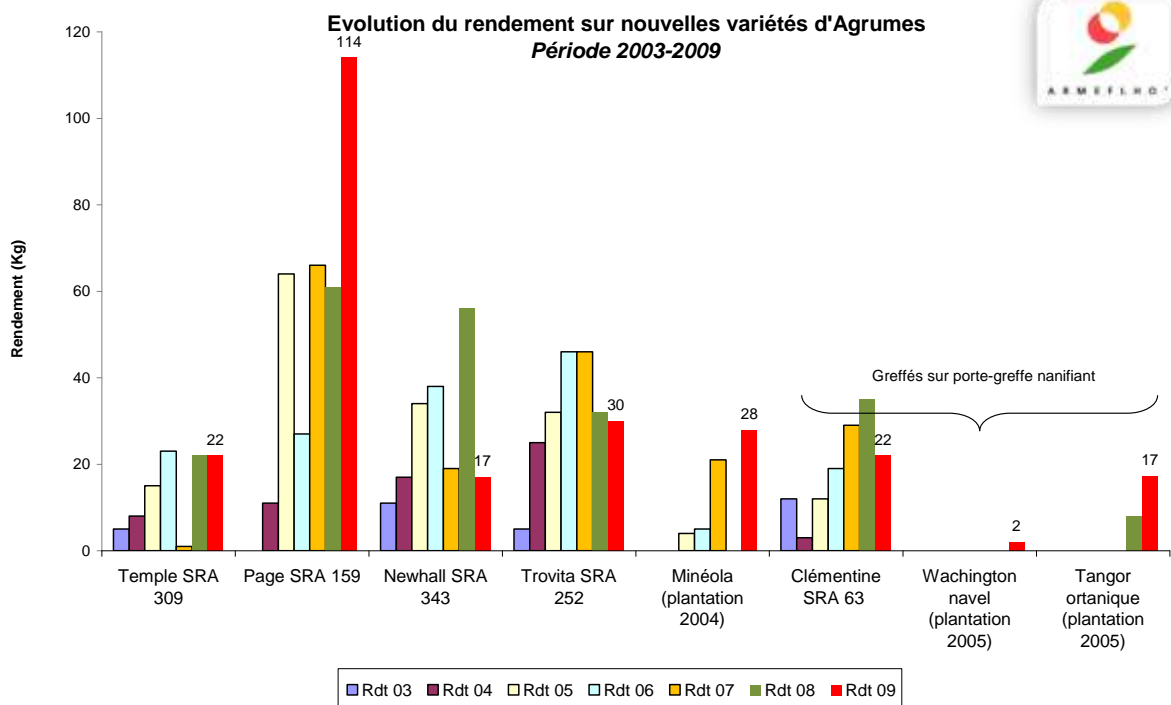
Tous les arbres ont été plantés en 1999, et sont répétés dix fois dans chaque verger. Seule la variété « Minéola » a été plantée en 2004.

Les variables mesurées :

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

3. RESULTATS

La régularité de production des variétés conseillées est toujours bonne. Les arbres sont en vitesse de croisière. Le graphique ci-dessous, nous montre l'évolution des rendements pour chaque variété suivie depuis la première récolte (3 ans après plantation).



La variété « Minéola » avec une évolution régulière dans les rendements semble être une variété à conseiller dans le futur. Elle sera toujours suivie au cours des deux prochaines années.

4. CONCLUSION

Les caractéristiques et le potentiel de production des variétés conseillées (Temple SRA 309, Page SRA 159, Newhall SRA 343, Trovita SRA 252) restent inchangés sur plusieurs années. Le renouvellement des vergers peut se faire afin de proposer aux consommateurs réunionnais un nouveau panel de variété. De plus, avec l'agrément par le SOC de deux pépiniéristes, les agrumiculteurs peuvent être certains d'avoir des plants de bonnes qualités.

PORTE GREFFE NANIFIANT SUR AGRUMES

Code essai : 13E-0906

Durée : 2005 - 2011

Auteurs : Ignace HOARAU, Pascal HUET, Ulrich Chevalier

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-Île 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 2008, les arbres de la variété « Tangor ortanique » et « Washington navel » ont eu une floraison significative. Le verger d'orange est à sa première floraison.

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	28 août 2008	04 septembre 2008	7 août 2009	344 jours	17 kg
Washington navel	10 septembre 2008	20 septembre 2008	28 mai 2009	260 jours	1,5 kg

Les rendements obtenus par arbre pour la variété « Tangor ortanique » est de 17 kg en moyenne soit le double de la production précédente (2008). La récolte se fait de manière simplifiée car les arbres sont piétons.

Pour la variété « Washington navel », une petite récolte a pu se faire : 1.5 kg par arbre. Ce faible rendement s'explique par une installation plus lente des arbres au sein du verger (arbre moins développé lors de la plantation en 2005).

Qualités organoleptiques des fruits

La qualité des fruits ne change pas d'un verger traditionnel (*porte greffe : Poncirus trifoliata*). Le pourcentage de jus reste stable.

Variété	Poids du fruit (gr.)	Brix	% de jus	E/A
Tangor ortanique	189	9.9	52%	9.97
Washington navel		8.4	54%	9.64

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 2009, car les arbres sont en cours de développement ou les essais ont été installés dans le courant de l'année 2009 :

- Nouvelles variétés de Citron : 13E-0908 (2003-2010) : *Malgré les différentes tailles pratiquées sur les variétés, celles-ci ne semblent pas être adaptées à une altitude (900 m) aussi hautes. Les variétés seront greffées et testées à basse altitude.*
- Nouvelles variétés de Pêche : 13E-0914 (2004-2010) ; *La nouvelle parcelle implantée sur le site de l'ARMEFLHOR se développe correctement. Après une taille de formation, les différentes variétés pourront avoir une petite floraison en hiver 2010.*
- Porte-greffes Fruits de la Passion : 13E-0904 (2005-2010) ; *Une parcelle de démonstration a donc été installée sur le site de Bassin Martin au cours de l'année 2009. Malheureusement, des problèmes de **virus** sont apparus sur les plants. La majeure partie des plants sont morts. L'essai n'est pas assez complet pour être concluant. Le même type d'essai sera réalisé en 2010 sous abri insects-proof.*
- Création d'un verger de collection de manguier : 13E-0901 (2008-2015) ; *les variétés (11) plantées en mai 2008 sur le site de Bassin Martin ont une croissance régulière. L'entretien de la parcelle (fertilisation, désherbage...) se fait de manière mensuel.*
- Introduction de nouveaux hybrides d'Agrumes : 13E-0909 (2008-2015) ; *les recherches bibliographiques se sont déroulées tout au long de l'année 2009. Beaucoup de variétés répertoriées ont déjà été testées par l'ARMEFLHOR. Le choix se porte donc sur de nouveaux hybrides qui ne sont pas libres de droits.*
- Mettre en place un verger d'Agrumes de démonstration : 13E-0910 (2008-2015) ; *les porte-greffes nanifiant ont été greffés en 2009. Cependant la faible croissance des plants n'a pas permis au pépiniériste de nous transmettre les plants. Cela devrait être fait dans le courant de l'année 2010.*
- Acclimatation et amplification de plants indemnes de virus : 13E-0905 (2009-2010) ; *après une période d'amplification assez longue des plants au CIRAD-FLHOR, quatre plants indemnes de tous virus ont été transmis à l'ARMEFLHOR en décembre 2009. Ces derniers ont été mis en serre de quarantaine pour une évaluation du potentiel de production.*
- Création d'un verger de collection d'avocat : 13E-0915 (2008-2014) ; *après la série de greffage en 2008, les différents variétés (8) ont été plantées sur le site de l'ARMEFLHOR. Leur implantation est bonne. Cette collection sera complétée dans le courant de l'année 2010 afin d'obtenir un nombre d'arbres par variété plus conséquent.*

- Parcelle de démonstration sur vigne de cuve : 13E-0913 (2008-2012) ; *l'essai n'a pas pu se mettre en place car l'installation de la jeune vigne a été reportée en 2010 par le producteur.*
- Sélection de porte-greffe sur vigne de cuve : 13E-0911 (2003-2012) ;
- Sélection de nouveaux sur vigne de cuve : 13E-0912 (2004-2012) ;

Les essais vigne de cuve n'ont pas été suivis et entretenus par l'ancien technicien viticole du Chai de Cilaos. De ce fait, beaucoup de plants sont morts. Dans l'état actuel des parcelles, il ne reste plus suffisamment de plants afin de tirer des conclusions significatives sur le potentiel des variétés.

PREAMBULE

En 2009 l'équipe de culture sous abris a centré son action d'expérimentation sur la station ARMEFLHOR :

- Gestion du climat sous serre : régulation climatique par ombrage.
- Gestion des effluents de serre : mise en place et validation de lagune pour l'épuration d'eaux de drainage. Le dispositif de lagunage a été validé par son efficacité dans l'épuration des nitrates.

CULTURE LEGUMIERE SOUS ABRIS

SOMMAIRE

- Climat sous serre
 - ✓ Evaluation de l'efficacité d'écran d'ombrage dans la régulation thermique sur tomate (12E-0901)
- Traitement des rejets de serre
 - ✓ Lagunage des effluents de serre pour épuration des nitrates (12E-0902)
- Protection biologique intégrée
 - ✓ Mise en place avec la FDGDON des essais et relevé sur l'efficacité des auxiliaires dans le cadre de la PBI sur tomate (12E-0903)

TOMATE 2009

Etude d'une serre équipée d'un système d'ombrage par écran aluminisé

Code essai : 12E-0901

Durée : mars 2009 à avril 2010

Auteurs : MIROUSE jean Philippe, HOARAU Jérôme Claude, HOARAU Jérôme

1. CONTEXTE ET OBJECTIF

En période chaude les producteurs serristes des zones basses de l'île sont confrontés à des difficultés de gestion des températures. Les excès de températures sont amplifiés par la présence des toiles insect-proof, nécessaires pour limiter les risques de TYLCV.

Face à ces problèmes, l'ARMEFLHOR étudie les diverses techniques de maîtrise des températures.

Ainsi, en 2009 l'objectif est de comparer deux cultures, l'une équipée d'un écran et l'autre blanchie sur 2 cycles : un en hiver et un en été. Le comportement des plantes et le climat obtenu seront étudiés. Dans un premier temps, il a été procédé au calage de l'installation et à la vérification du bon fonctionnement de l'écran.

2. MATERIELS ET METHODE

2.1 : Installation

Structure :

- Serre fermée BN serre avec ouvrant faîtage et guillotine
- Couverture polycarbonate
- Dimensions : 30 m X 8.6 (250 m²)
- Hauteur sous chéneau : 3 m
- Hauteur au faîtage : 4.8 m
- Hauteur du fil de culture : 3 m

L'installation écran d'ombrage aluminisé et motorisé :

- Dimension des laizes : 2,13 m par 9 m réparties en 14 laizes (30 m)
- Hauteur d'installation : 3 m du sol (sur support de culture), soit une surface d'écran de 250 m²
- La gestion de l'écran est réalisée à l'aide d'une sonde de température

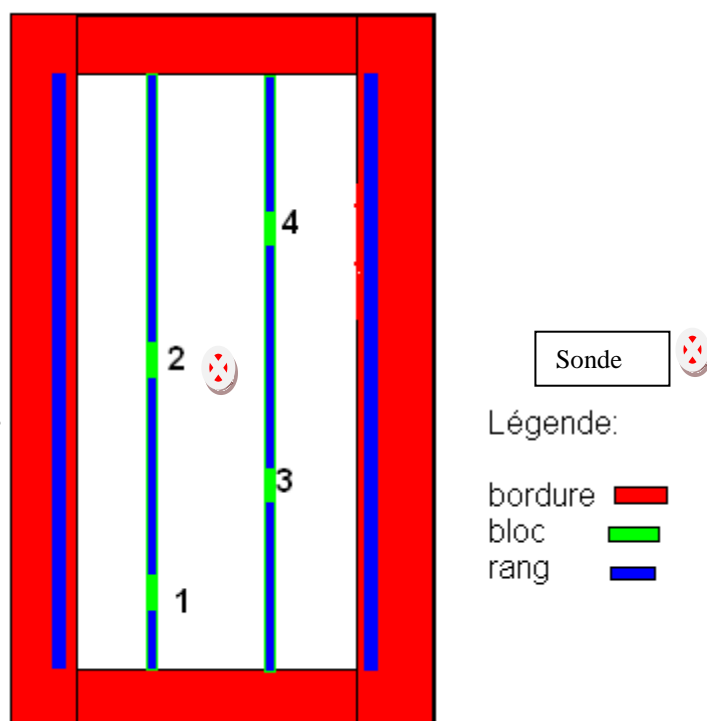
Gestion de la mise en route de l'écran : sonde thermostat statique au centre de la serre

- Consignes de mise en route (fermeture) : 28°C
- Consignes de mise en route (ouverture) : 27°C
- Gestion des ouvrants consigne d'ouverture : 25 °C

2.2 : Culture

- Tomate allongée **Murano**
- Calendrier :
 - Plantation : 16/05/09
 - Récolte à partir du 03/08/09
- Disposition de la culture dans la serre : 4 doubles rangs par chapelle
- Densité de plantation : 2.4 plants/m², 6 plants par pain, un rang de pain par double rang.
- Substrat fibre de coco, neuf.

2.3 : Plan de la serre et emplacement de l'abri ventilé (sonde)



2.4 : Protocole d'observation du climat

L'installation étant neuve, il a été procédé en premier lieu à son calage. Plusieurs difficultés ont été rencontrées car la gestion thermique de l'écran n'est pas idéale pour un écran d'ombrage.

Dans un premier temps, le bon fonctionnement de l'installation a été vérifié (respect des consignes), Disposition des capteurs (l'abri ventilé situé à la hauteur de la culture afin de récupérer les températures et hygrométries).

2.5 : Etude du comportement des plantes

Il s'agit ici de comparer l'incidence éventuelle du climat et de l'ombrage induit par l'écran dans la serre sur le comportement des plantes et leur production.

4 répétitions, 4 plantes par parcelle élémentaire.

Modalité étudiée : rendement, nouaison, calibre et vigueur

Positionnement des blocs : 2 sur le rang 2, 2 sur le rang 4

Répartition : tirage aléatoire après avoir retiré les bordures

2.6 : Observation du comportement des plantes

4 plants repérés par parcelle sont observés chaque semaine :

- date d'apparition des bouquets,
- nombre de fleurs par bouquet,
- floraison : numéro du bouquet en floraison, code fleur fleurie (ex : 2,4 : floraison du 2^{ème} bouquet et de la 4^{ème} fleur sur ce bouquet),
- nouaison : nombre de fruits sur chacun des 4 derniers bouquets noués,
- note générale de vigueur (1 faible, 2 moyenne, 3 forte) et étiolement des plants.

2.7 : Contrôle de la culture :

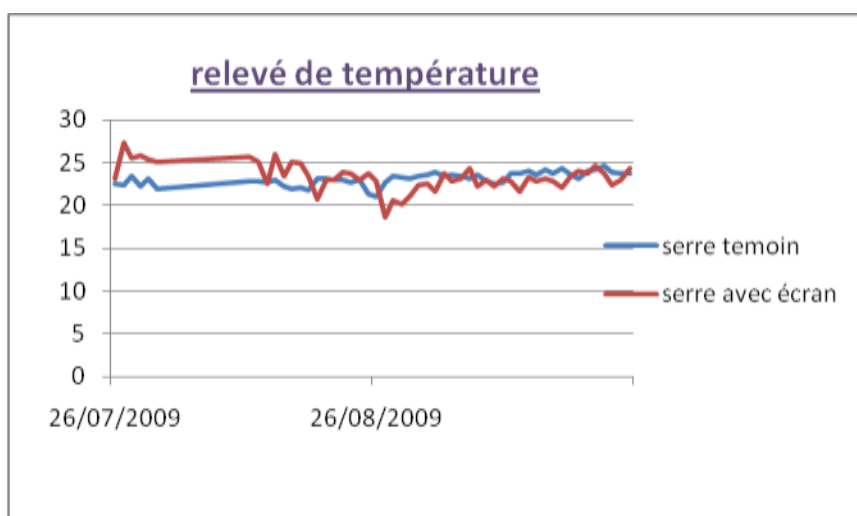
- mesure de recyclage 3 fois par semaine : contrôle de l'EC et du Ph ainsi que le taux de drainage.
- incidence de l'écran sur l'implantation des ravageurs et des pathogènes par un contrôle visuel

3 – RESULTATS CLIMATIQUES

3.1 : Influence sur la température

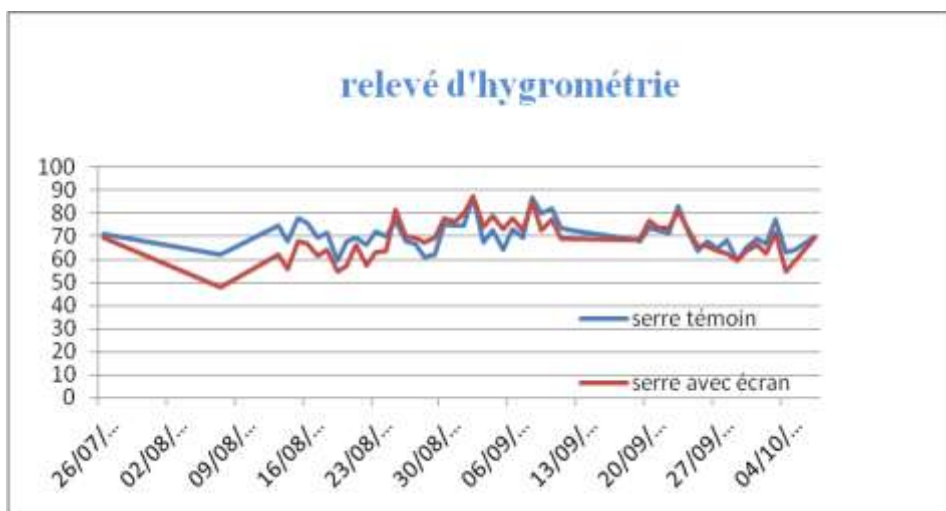
Les températures moyennes montrent que l'écran est impossible à gérer en fonction de la température. En effet, il n'a que rarement permis d'abaisser la température de l'air. Celles-ci sont plus homogènes dans la serre témoin.

L'effet induit par l'écran (50 % d'ombrage) n'entraîne pas de baisse significative des températures (0.5°C). Ces conditions de cultures peuvent produire un étiolement du plant ainsi qu'un défaut de nouaison, dû au manque de lumière.



3.2 : Influence sur l'hygrométrie

L'écran n'a aucune influence sur l'hygrométrie et les deux courbes sont très similaires. Seules les différences de températures relevées (tableau de dessus) ont affecté le taux d'hygrométrie. L'écran d'ombrage n'augmente donc pas l'humidité sous la serre.



4 - RESULTATS AGRONOMIQUES SAISON FROIDE

(Récolte écourtée du au retard de plantation)

4.1 : Fructification

L'évolution des deux cultures s'est faite remarquée par un décalage dès le début de récolte (serre témoin moins précoce).

Ce décalage c'est maintenu sur toute la période.

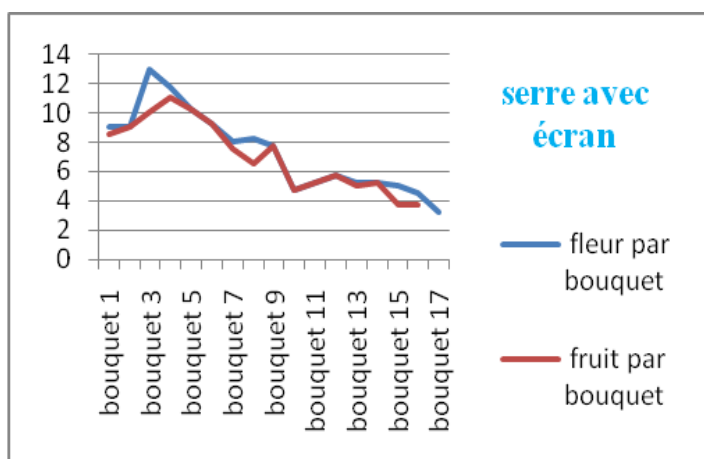
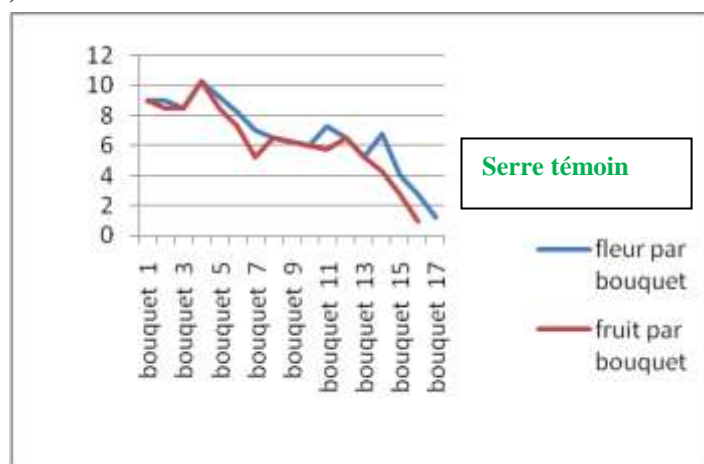
La serre témoin montre une moins bonne nouaison et le nombre de fleurs diminue plus rapidement que la serre équipée de l'écran avec un nombre de fruits par bouquet qui chute à partir du 14^{ème} bouquet.

La serre témoin montre cependant, sur la même période, un meilleur rendement, 400 grammes en plus par m² soit 10.4 kg/m².

La récolte n'a été menée que sur les 9 premiers bouquets.

L'évolution du nombre de fleurs fécondées montre que la chute du nombre de fruits se serait fait sentir si l'on avait poursuivi la récolte.

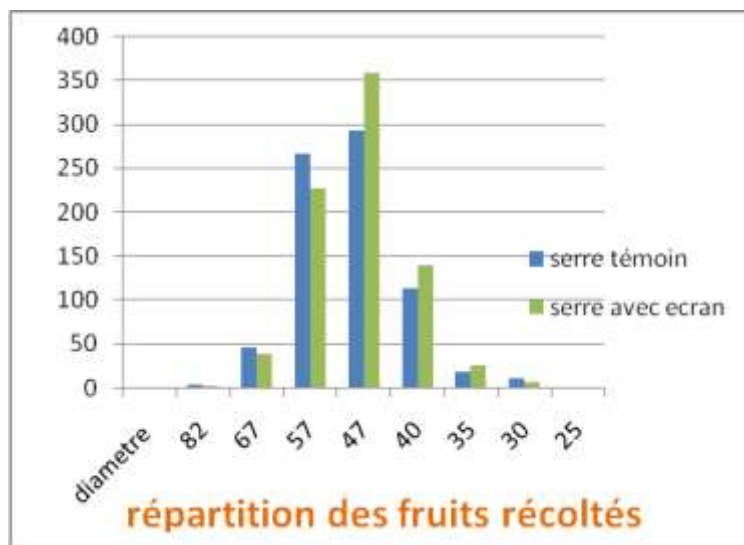
L'arrivée des températures un peu plus chaudes justifie cette différence de nouaison à partir du 13^{ème} bouquet.



4.2 : Calibre des récoltes

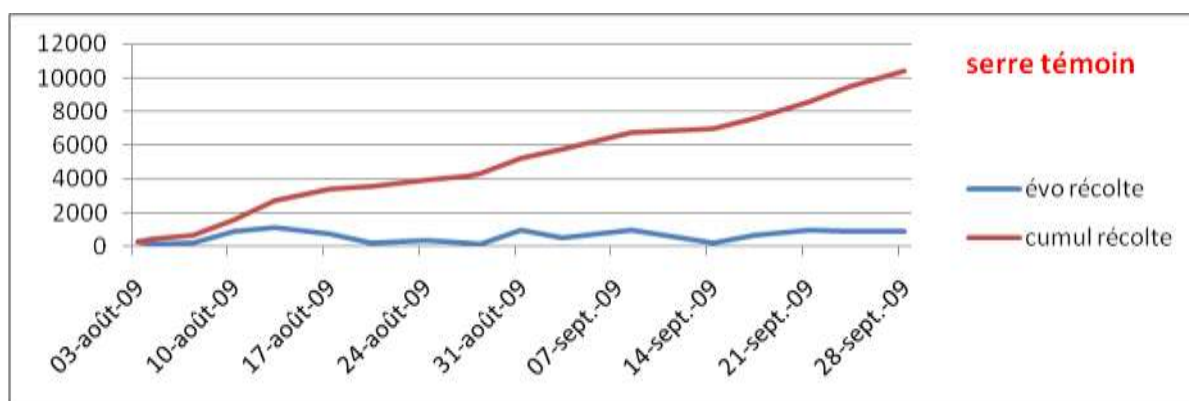
La répartition des fruits sur les plants mesurés montre que la serre ombragée produit plus de tomates de calibre inférieur (47 mm de diamètre) dont la valorisation est plus délicate.

Ce nombre de fruits de calibre inférieur explique la baisse de rendement de la serre équipée d'écran.

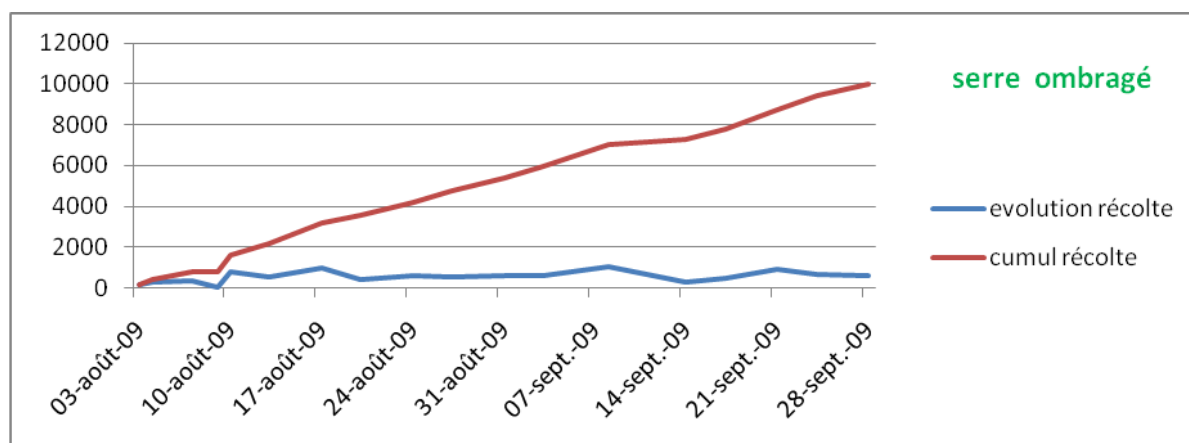


4.3 : Rendement brut

La serre témoin présente des récoltes moins homogènes, engendrées par l'évolution de l'ensoleillement et donc de maturation des fruits. Les rendements sont supérieurs de 400g/m²



L'évolution des récoltes est plus homogène et stable sous l'écran mais la présence de fruits de petites tailles est plus importante.



5 - CONCLUSION

La production entre les deux serres est marquée par un nombre plus important de fruits de diamètre inférieur à 47 mm dans la serre équipée d'écran, malgré un nombre de fruits plus important. Les rendements sont inférieurs de 400 g/m² sur cette période. Les effets induits par l'écran d'ombrage se sont montrés négatifs sur la saison froide.

6 - ESSAI RECONDUIT EN ETE

Date de plantation : 15/11/2009

Début de récolte : 15/01/2010

Malgré des résultats peu encourageants, nous avons remis en place l'essai pour la saison chaude où les résultats devraient être plus intéressants.

La gestion de l'écran aurait dû être réalisée par solarimètre. Suite à des retards de livraison du matériel, l'essai a été mené comme le précédent avec la gestion thermique de l'écran.

La culture est en cours d'acquisition de données.

Les premiers éléments recueillis sur les 4 premiers bouquets montrent un rendement supérieur pour la serre témoin et un effet négatif de l'écran sur la serre ombragée (nombre de fruits inférieur, mauvaise nouaison).

La part de déchet de la culture témoin est plus importante, celle-ci est due à des températures des plants supérieures mais la production commercialisable reste supérieure à celle de la serre avec écran.

les résultats du cycle de saison chaude seront complétés dans le compte rendu de 2010. Cependant, on constate aucun point positif sur l'utilisation de l'écran d'ombrage à ce jour.

LAGUNAGE

Traitements des eaux de drainage des cultures hors sol

 //////////////////////////////////////
Code essai : 12E-0902
Durée : mars 2009 à avril 2010
Auteurs : MIROUSE Jean-Philippe, HOARAU Jérôme, Aude BIGORNE
 //////////////////////////////////////

1. CONTEXTE ET OBJECTIF ACTION 1

Les rejets de serre hors sol sont une source de pollution des cours d'eaux et nappes phréatiques. Ces pollutions peuvent être responsables du développement anarchique de peste et de ce fait l'asphyxie du milieu en oxygène, ce qui entraîne la mort du milieu aquatique. Ils sont aussi mortels pour les lagons (coraux). Certains modes de culture limitent cet impact (recyclage ou réutilisation de la solution de drainage sur des cultures plein champ). Ces deux modes de traitements des rejets de serres sont pour l'un très coûteux à l'installation (désinfection aux UV, rééquilibrage de la solution fille avec station fertilisation) et l'autre, nécessite d'avoir du foncier cultivé.

La loi sur l'eau exige un rejet inférieur à 25 mg de nitrate par litre d'eau mais le taux de phosphate par litre d'eau n'a pas encore été fixé.

L'objectif de notre essai a été de mettre en place un mode d'épuration efficace peu coûteux et ne nécessitant aucune énergie. Le lagunage a été testé pour permettre de répondre à cette demande.



Différents types de lagunes utilisées dans le traitement des déchets domestiques ont été créés ainsi que celles utilisées dans d'autres régions pour l'épuration des eaux agricoles.

2. MATERIEL ET METHODE ESSAI LAGUNE

2.1 - Structure

Les 4 lagunes sont réalisées avec de la bâche de bassin et l'injection de mélasse est réalisée via l'utilisation d'un Dosatron (1 modalité par bassin).

- 1 Lagune anaérobie : bassin de 180 cm de profondeur sans couverture végétal avec un volume d'eau de 9 m³.
- 2 lagunes de 60 cm de profondeur avec couverture végétale (Laitue d'eau pour l'une et jacinthe pour l'autre) avec un volume d'eau de 3 m³.
- 1 lagune de 180 cm de profondeur remplie de gravier et recouvert de CYPERUS avec un volume d'eau de 2.5 m³.

2.2 - L'installation du drainage et lagune :

Toutes les serres sont reliées aux lagunes par des tubes PVC de diamètre 100.

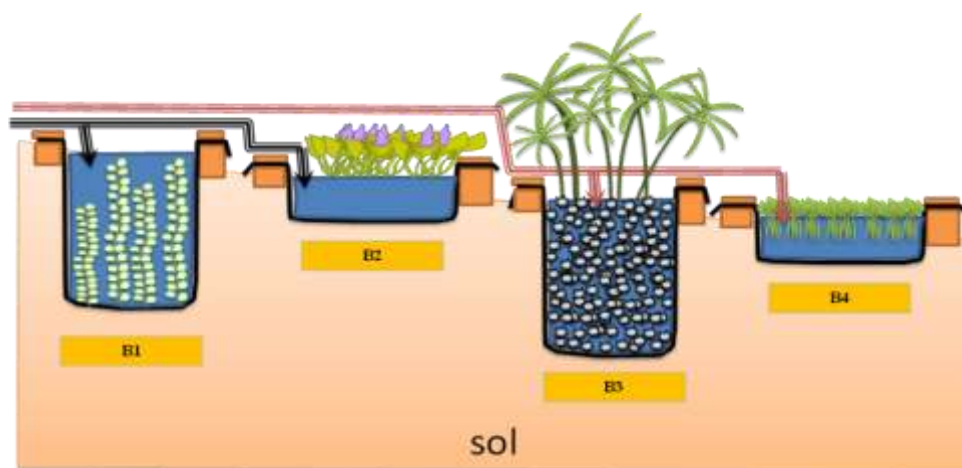
2.3 - Drainage de culture

Tomate

Calendrier : Plantation : 16/05/09
 Récolte à partir du 28/2/05

Disposition de la culture dans la serre : 4 doubles rangs par chapelle
 Densité de plantation : 2.4 plants/m², 6 plants par pain, un rang de pain par double rang.
 Substrat : fibre de coco, neuf.
 Conduite : EC 2ms pourcentage de drainage 30 % soit 225 litres par jour

2.4 - Plan de masse des lagunes



2.5 – Protocole d’observation

L’installation étant neuve, il a été procédé en premier lieu au calage de l’installation. Plusieurs difficultés ont été rencontrées pour avoir une quantité défluent constant. Après une analyse de la demande en carbone, l’apport de carbone sous forme de mélasse sera calculé.

Le relevé des eaux :

La solution de drainage en sortie de lagune est prélevée chaque semaine et analysée sur place via l’instrument de mesure RQ-FLEX.

Les analyses de la MES, la DCO et la DBO5 ont été réalisées par Madame Florence MALET, (*laborantine de la station d’épuration de VEOLIA de Pierrefonds*) au début de la mise en route de l’expérimentation.

Deux prélèvements ont été réalisés : un sur la solution d’apport à l’entrée de la serre de la culture de rose et l’autre sur la solution de drainage à la sortie de la serre de tomate. Puis, une DCO de la mélasse fût faite quatre semaines après la mise en route de l’essai pour la réalisation de nos calculs d’apports carbonés.

2.6 - Etude du comportement des plantes

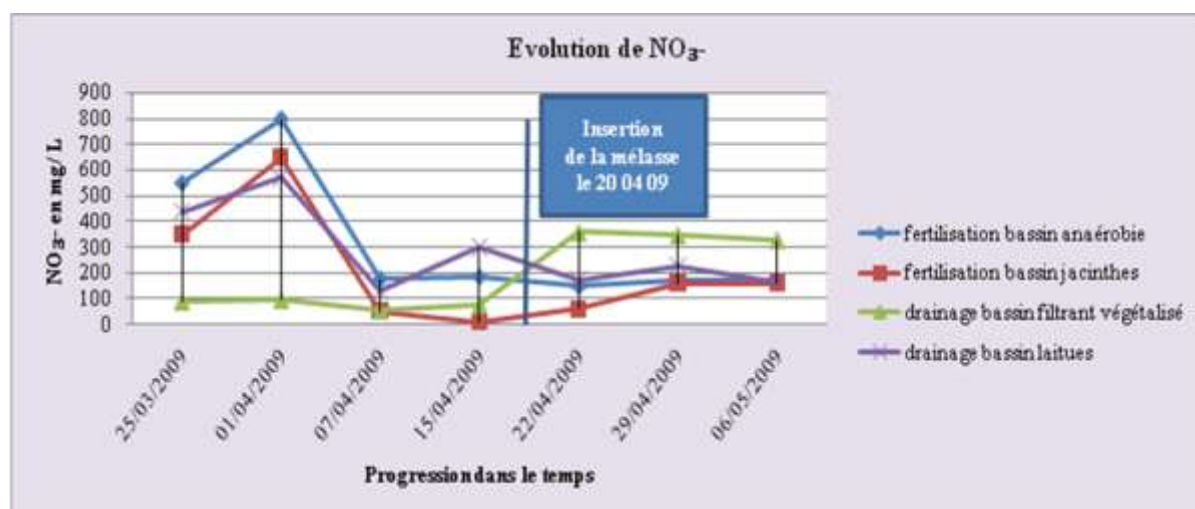
Appréciation de l'évolution de la masse végétale : vigueur, couleur, volume, capacité à créer un milieu anaérobie.

3. RESULTATS OBTENUS AVEC CHAQUE MODALITE

Suite au retard pris dans l'essai tomate, le drainage de la culture n'a pas pu être utilisé. L'objectif est de comparer les dispositifs entre eux, en testant leur capacité à épurer un même volume d'effluent, avec des temps de séjour de l'effluent réduit. Nous avons réalisé un peigne d'arrivée de l'eau d'apport, d'un volume égal dans chaque bassin, que nous considérons comme effluent.

L'ensemencement bactériens (bactéries dénitrifiantes) des lagunes s'est fait de manière naturelle et a nécessité 2 mois avant un début d'efficacité d'épuration.

3.1 - Action sur la dénitrification



La dénitrification est le procédé par lequel les nitrates sont transformés en azote gazeux (processus bactérien). Une autre partie des nitrates est exportée par la végétation et les algues.

L'efficacité des lagunes montre de bonne performance malgré des taux supérieurs au seuil légal des rejets de serre, avec des temps de passage de 7 jours pour les bassins végétalisés et de 20 jours pour la lagune d'eau (temps de passage indiqué par la bibliographie sur ce type de lagune).

L'évolution de la végétation a été marquée par le dépérissement des jacinthes d'eau en hiver.

La laitue d'eau semble être plus à même de se développer et créer un état d'anaérobie dans le milieu qui est propice au développement des bactéries dénitrifiantes. Son chevelu racinaire offre une grande surface pour la colonisation des bactéries.

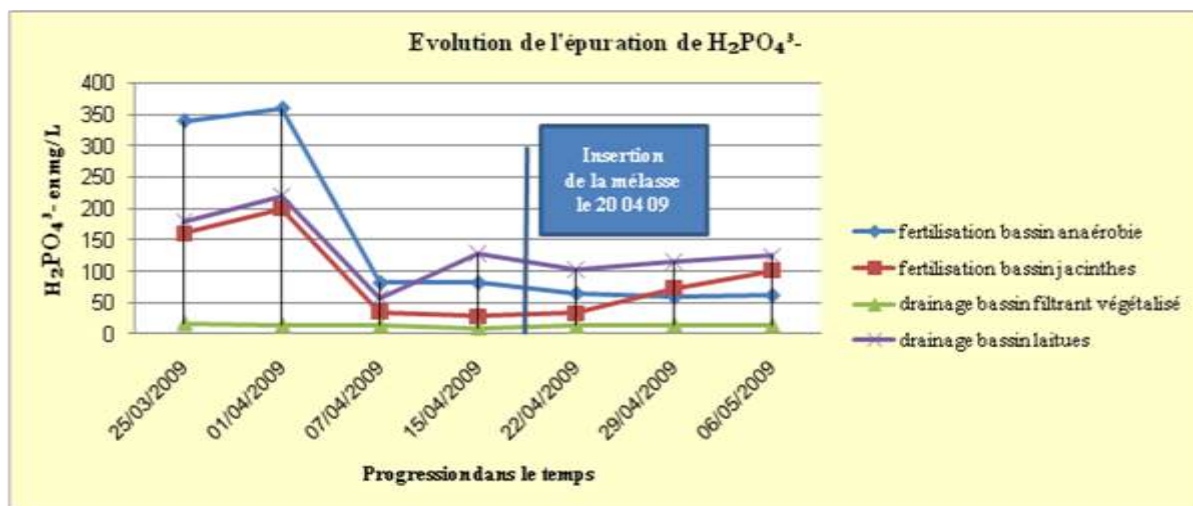
Le bassin filtrant présentant un fort taux d'épuration a été très vite bouché, dû au manque de filtration des eaux de drainage ce qui a entraîné son inefficacité.

Le bassin anaérobie a été très vite colonisé par des algues unicellulaires (mycophilus) lui donnant un aspect vert (l'évolution de cette lagune en nid à moustiques peut être un frein pour son utilisation malgré de bons résultats).

On remarque que l'apport carboné (nécessaire au bon fonctionnement de bactéries dénitrifiantes) n'a eu aucun effet notable sur le taux d'épuration.

3.2 - Action sur les phosphates

Les phosphates ne sont pas recyclés proprement dit, ils flocculent et sont captés dans les boues pour former un dépôt au fond du bassin ou se fixer sur les graviers (exemple du bassin filtrant). Il reste une partie qui est exportée par la végétation.



La Lagune la plus performante est le bassin filtrant, cela s'explique par la présence de gravier capable de capter les phosphates ainsi qu'un Ph élevé provoquant leur précipitation.

Le bassin anaérobie progresse dans sa capacité à rétrograder les phosphates grâce à l'accumulation de substrat au fond du bassin (permet de piéger les phosphates).

4. CONCLUSION

L'utilisation de ce système d'épuration permet de réduire de manière importante la présence de nitrate et de phosphate dans les rejets de serre mais ceux restants sont au-dessus des normes sur les rejets d'eau. L'utilisation de plusieurs lagunes couplées en fonction de leur efficacité individuelle permettrait de réduire davantage ces résiduels, de plus les temps de passages devront être revus à la hausse.

L'efficacité de l'apport carboné ne nous a pas permis de valider son utilité.

Les calculs d'apports de matières carbonées nécessitent des analyses hebdomadaires coûteuses réalisées par Veolia, ce qui rend ce dispositif difficilement envisageable chez les producteurs.

5. CONTEXTE ET OBJECTIF ACTION 2

Les premiers essais individuels ont montré une bonne efficacité des dispositifs de lagune. Il a permis de sélectionner les plants intéressants et de comparer l'efficacité des différentes modalités. Dans la poursuite de l'essai le but de celui-ci est de descendre en-dessous des normes sur les nitrates.

La mise en place de cette action a nécessité le couplage des lagunes ainsi que l'utilisation exclusive de la laitue d'eau. L'utilisation de l'apport carboné a été abandonnée suite à un manque d'efficacité observé dans le premier essai.

5.1-- Structure

Les 2 ensembles de lagunes sont réalisés avec de la bâche de bassin (2 modalités par bassin).

- 1 lagune anaérobie, bassin de 180 cm de profondeur sans couverture végétal avec un volume d'eau de 9 m³, couplé à une lagune de 60 cm de profondeur avec couverture végétale (laitue d'eau) et un volume d'eau 3 m³.

-1 lagune de 180 cm de profondeur remplie de gravier et recouvert de CYPERUS avec un volume d'eau 2.5 m³, couplé à une lagune de 60 cm de profondeur avec une couverture végétale (laitue d'eau) et un volume d'eau 3 m³.

5.2 - Drainage de Culture

Tomate

Calendrier : Plantation : 16/11/09
 Récolte à partir du 15/01/10

Disposition de la culture dans la serre : 4 doubles rangs par chapelle

Densité de plantation : 2.4 plants/m², 6 plants par pain, un rang de pain par double rang.

Substrat : fibre de coco, neuf.

Conduite : Ec 1.6ms pourcentage de drainage 30 %"soit 225 et 320 litres par jour

Le volume des lagunes étant plus important, les temps de passage sont plus longs.

Relever des eaux :

La solution de drainage en sortie de lagune est prélevée chaque semaine et analysée sur place via l'instrument de mesure RQ-FLEX.

6. RESULTATS OBTENUS

La réactivité des lagunes après la remise en culture a pris environ un mois avant que les processus se mettent en route. Les temps de passage calculés sont de 17 jours pour le bassin filtrant et de 37 jours pour le bassin d'eau. Les eaux de lessivage et gonflage des pains représentent un volume très important et nécessite soit un stockage (cuve tampon) soit le dimensionnement de la lagune pour un tel volume d'effluent.

6.1 - Action sur les nitrates

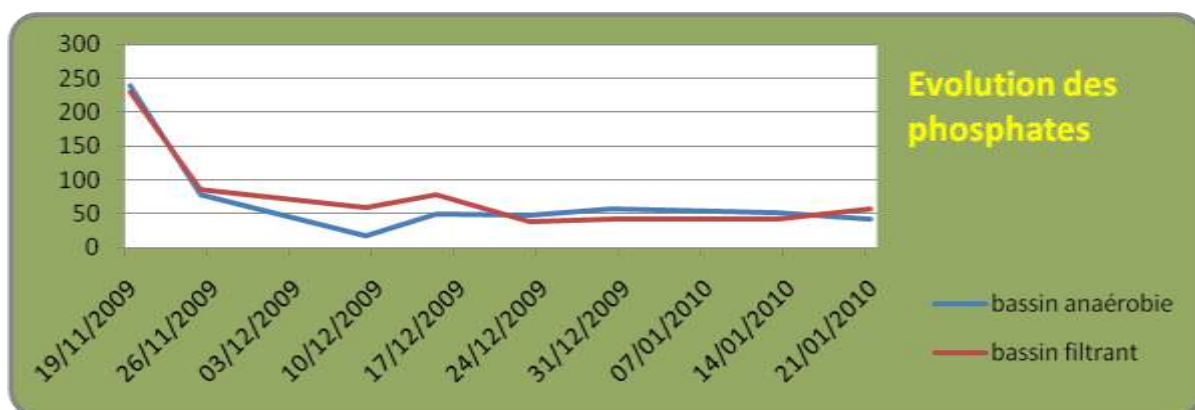
L'évolution de la dénitrification nous a permis de descendre en-dessous de 25 mg de NO_3 par litre d'eau avec les 2 dispositifs sur une eau de drainage de culture de tomate conduite entre 1.6 et 2 ms.

Cependant la pré-filtration pour le bassin équipé de gravier est une obligation pour ne pas avoir des problèmes de colmatage. La lagune anaérobie montre de bon résultat mais les temps de passage long que nécessite cette technique demandent des volumes de lagune importante.



6.2 - Action sur les phosphates

Les phosphates se stabilisent à 50 mg par litre, résultat déjà obtenu sur les essais précédents. Le seuil n'étant pas fixé ces résultats ne peuvent être validés.



7. CONCLUSION

Les dispositifs mis en place montrent un bon comportement dans l'élimination de ces polluants. La mise en place de la lagune anaérobie nécessite l'installation d'un insect-proof pour empêcher la prolifération de moustiques au sein du bassin.

Le dimensionnement des lagunes que nous avons observé pour une efficacité respectant les normes de rejet est basé sur le temps de passage de 14 jours pour les bassins filtrants et de 30 jours pour les lagunes anaérobiques (résultats obtenus sur des lagunes dont les végétaux ont été entièrement installés).

L'exposition de la lagune est très importante et il doit y avoir le moins d'ombre possible (surtout en hiver) pour permettre le bon développement de la masse végétale indispensable au bon fonctionnement du dispositif.

ESSAI DE CONDUITE PBI SUR CULTURE DE TOMATE

Code essai : 12E-0903

Durée : mars 2009 à avril 2010

Auteurs : MIROUSE Jean-Philippe, HOARAU Jérôme

1- PROBLEMATIQUE

La lutte biologique intégrée est un enjeu pour la filière agricole en général, son utilisation sous serre présente des atouts et des contraintes pour notre filière.

La PBI est déjà présente chez certains producteurs avec l'appui de la FDGDON.

Le manque d'auxiliaires, faute d'autorisation pour l'importation, est préjudiciable à la bonne maîtrise de la PBI.

L'essai originel a été mis en place en 2008 mais suite au dépérissement de la culture de tomate (flétrissement bactérien), l'essai a été mené sur une culture de rose hors sol avec des résultats satisfaisants.

2- OBJECTIF DE L'ESSAI

- Approfondir et valider sur tomate les essais déjà menés sur la rose par l'ARMEFLHOR et la FDGDON.

Etat d'avancement : essai n'a pu être mené

La PBI n'a pu être menée car dans un premier temps, nous avons décidé de ne pas l'intégrer à l'essai climat, pour ne pas y induire un biais. De plus, un manque de place a été constaté sur le site. Par ailleurs, le manque d'effectif de l'équipe (reprise d'étude du responsable filière ainsi que l'absence d'ouvrier pendant le premier semestre de l'année) a conduit à reporter l'essai.

PREAMBULE

En 2009 l'équipe horticulture / fraise a centré son action :

Sur les expérimentations de la station :

Programme fleurs coupées : Rosier et Anthurium pour l'horticulture

Programme fraisimotte : Production locale de plants de fraisiers en motte

Sur les essais chez les producteurs :

Essai variétal fraise/partenariat CIREF

Sur le site d'altitude de Mont-Vert-Les-Hauts :

Sur ces programmes (Pépinière et fleurs de diversification), nous avons rencontré davantage de difficultés, compte tenu de la charge non négligeable de maintenance du site. Ceci nous a conduits à différer la date de relance du programme fleurs de diversification et à alléger les objectifs du programme Camélia.

Point positif : Ces difficultés restent transitoires. Fin 2009, pour nous adapter aux spécificités du travail en station, une nouvelle organisation des équipes a été validée. A compter de début 2010, les essais en cours à Mont-Vert reprendront les échéances normales.

Les avancées les plus significatives de l'année concernent :

- Le programme rosier, qui au terme de deux ans nous renseigne sur l'adaptation des types variétaux à nos conditions très chaudes. Les essais concernant les techniques de taille sont tout aussi riches d'enseignements. Le rôle démonstratif de l'essai fonctionne parfaitement (visites de parcelles en partenariat avec la Chambre d'Agriculture qui a permis d'y rencontrer la plupart des rosiéristes).
- Le partenariat Protection Biologie Intégré de la Rose, (partenariat FDGDON/ARMEFLHOR) démontre l'efficacité d'une lutte phytosanitaire alternative, respectueuse de l'environnement, ouvrant un champ d'évolution technique dans la droite ligne du Grenelle (se reporter au rapport d'activité de la FDGDON pour le compte rendu technique de l'action).
- L'Anthurium, suite à la mission de l'expert de la protection des végétaux, l'ARMEFLHOR en partenariat avec le CIRAD a lancé conformément aux échéances prévues, le programme d'expérimentation visant à quantifier la tolérance variétale au *Xanthomonas*, la propagation en serre de la maladie et le potentiel de survie de la bactériose. Ce programme est capital pour la relance de la filière, tout comme l'unité de quarantaine ARMEFLHOR, opérationnelle depuis 2008.
- Le programme variétal fraise a désormais pour ambition de produire des variétés purement Réunionnaises (programme de sélection CIREF/ARMEFLHOR). Cette action s'inscrit sur un terme de 4 à 5 années ; les résultats intermédiaires fin 2009 nous apparaissent très encourageants. L'effort sera donc poursuivi et amplifié.

CULTURE HORTICOLE

SOMMAIRE

ANTHURIUM :

- Introduction de Vitro Plants tolérants à la bactériose – (14E-0901)
- Acclimatation /Quarantaine de Vitro-Plants – (14E-0902)

FLEUR COUPEE DE DIVERSIFICATION :

- Cycle de production de Celosie et d’Oeillet de Poete – (14E-0903)

CAMELIA ET TRACHYCARPUS

- : Production pour l’export (14E-0904 / 14E-0905)

ROSE :

- Sélection de variétés adaptées en conditions chaudes – (14E-0906)
- Comparaison de techniques de taille – (14E-0907)

FRAISE :

- Production locale de plants mottes “FRAISIMOTTE”
- Sélection (Création) Variétale Fraise

RELANCE DE LA FILIERE ANTHURIUM « FLEUR COUPEE »

Introduction de variétés d'*Anthurium* tolérantes au *Xanthomonas*.

Durée : Programme pluriannuel (2009-2011) Code essai : 14E0901
Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU, Bernard NARINSSAMY
Partenaires : Adhérents ARMEFLHOR producteurs d'Anthurium, Obteneteurs d'Anthurium
Suivi de quarantaine : Service de la Protection des Végétaux

1- HISTORIQUE

La Filière Réunionnaise Anthurium pour la fleur coupée est tributaire depuis 1997 du dépérissement bactérien (*Xanthomonas dieffenbachiae*) qui a tout d'abord entravé puis progressivement réduit à néant cette activité horticole qui représentait plus de 10 hectares de production.

A cette date, deux établissements, dont un de taille majeure (3 hectares de production) ont été contaminés à la suite d'introduction de jeunes plants. La bactériose responsable du flétrissement bactérien de l'*Anthurium* étant un parasite de quarantaine, la destruction complète de la production a été décrétée sous la supervision des Services de la Protection des Végétaux. Par ailleurs, un arrêté préfectoral a été décrété qui restreint depuis lors les conditions d'importation de jeunes plants d'*Anthurium*. Seuls les plants non acclimatés issus de culture *in vitro* sont désormais admis à l'importation sur le territoire Réunionnais.

Dés lors deux difficultés se sont imposées qui pénalisent depuis plus de dix ans la production de fleurs coupées d'Anthurium et contrarient les perspectives de relance:

- L'acclimatation des vitro plants nécessaires au renouvellement des cultures exige une technicité importante et impose des coûts de re-culture élevés.
- La dispersion du pathogène sur le territoire Réunionnais (horticulteur et particuliers) 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. Les objectifs de recherche étaient les suivants :

- Identification de la souche bactérienne introduite,
- Préciser la dispersion du *Xanthomonas* dans la population d'Anthurium de l'île,
- Mettre au point une méthode d'analyse (PCR) beaucoup plus sensible que les tests ELISA.

Ce travail a été conduit avec succès par le CIRAD. La méthode d'analyse fait désormais référence.

Acclimatation de vitro plants par l'ARMEFLHOR.

Afin de susciter une relance, l'ARMEFLHOR propose une prestation de services de quarantaine. Les deux premières quarantaines / acclimatation réalisées entre avril 2008 et juin 2009 ont été conduites à bon terme. L'ARMEFLHOR est sollicitée à nouveau pour acclimater des plants démontrant un réel souhait de relance de la filière Anthurium par la profession horticole.



2 - OBJECTIFS DU PROGRAMME 2009

Les actions CIRAD/ARMEFLHOR réalisées.

Une mission Anthurium qui fait suite au relevé de décisions prises lors de la réunion du comité technique régional de gestion de la crise « bactériose de l'*anthurium* » s'était déroulée en août 2008. Le missionnaire, Monsieur Gérard CHAUVEL était chargé de réaliser l'état des lieux sanitaire et de faire des propositions de sortie de crise. Ainsi, il a souhaité qu'un travail en partenariat CIRAD/ARMEFLHOR débute en 2009 sur les objectifs suivants :

Caractérisation du niveau de sensibilité à la maladie de variétés d'Anthurium : essais variétaux couplés de tests de laboratoire :

- Plusieurs clones d'Anthurium (sélections INRA de Guadeloupe) résistant vis-à-vis des souches antillaises de la bactériose, (coloris allant du rose pâle au rouge).
- Plusieurs variétés résistantes sélectionnées et mise à disposition par Anthura (Hollande), principal fournisseur d'Anthurium mondial.

Calendrier

Les premières étapes de la mise en place de cet essai en 2009 ont été les suivantes :

- Préparation du programme de partenariat technique (voir lignes ci après)
- Présentation en 2009 d'une demande de financement de l'action au comité local de l'ODEADOM, prévoyant le financement de la serre d'expérimentation, de moyens de labo et d'un encadrement.

Etapes 2009 de la mise en place du programme :

Définition du partenariat CIRAD/ARMEFLHOR :

- Il a été décidé que les expérimentations seraient réalisées sur le site du CIRAD (Pole de protection des plantes). Le site ARMEFLHOR de Bassin Martin, compte tenu des activités de quarantaine d'Anthurium doit rester à l'abri de tout risque de contamination par *Xanthomonas dieffenbachiae*.
- Introduction des variétés tolérantes au *Xanthomonas* destinées au programme d'expérimentation. Conformément au programme, cette étape a été conduite par l'ARMEFLHOR au second semestre 2009. Avant toute utilisation dans le programme d'expérimentation, les jeunes plants subissent la quarantaine réglementaire (suivi par le Service de la Protection des Végétaux) et ne pourront être libérés avant l'apparition des premières fleurs.

Calendrier prévisionnel : principales échéances du programme

Définition des activités d'expérimentation (ARMEFLHOR) et de laboratoire (CIRAD)

Ci-dessous le programme prévisionnel des actions

2010	2011	2012
Poursuite de la quarantaine engagée en 2009 sur le site de l'ARMEFLHOR Construction d'une serre de quarantaine de niveau P2 Identification variétés réunionnaises résistantes (prospection Chambre d'Agriculture) Typage des souches collectées en 2008 au cours d'une enquête réalisée par le SPV/FDGDON (CIRAD)	Inoculation des variétés avec les souches représentatives de la diversité à la Réunion (ARMEFLHOR) Notation des symptômes au cours du temps (ARMEFLHOR) Evaluation des concentrations bactériennes dans les plants par PCR quantitative spécifique mise au point au CIRAD	Pour les variétés les plus prometteuses, Comportement agronomique des variétés en conditions agro-climatiques réunionnaises (ARMEFLHOR) Inoculations en conditions P3 des plants avec des souches représentantes de la diversité au niveau mondial. Symptomatologie Quantification inoculum (CIRAD)

3 - CONCLUSION

L'année 2009 a permis de monter les dossiers de financement nécessaires à la mise en œuvre de l'action, présenter cette demande mais aussi d'introduire le matériel végétal et démarrer la quarantaine afin d'être opérationnels en 2010 dès que les structures d'accueil de l'essai auront été montées.

RELANCE DE LA FILIERE ANTHURIUM « FLEUR COUPEE »

Acclimatation de vitro plants d'Anthurium pour nos adhérents

////////////////////////////////////
Durée : Programme pluriannuel (2007-2012) **Code essai :** 14E0902
Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU, Bernard NARINSSAMY
Partenaires : Adhérents ARMEFLHOR producteurs d'Anthurium, Obtenteurs d'Anthurium
Suivi de quarantaine : Service de la Protection des Végétaux
////////////////////////////////////

1 - HISTORIQUE

Afin de susciter une relance de la production d'Anthurium pour la fleur coupée, l'ARMEFLHOR propose une prestation de services de quarantaine. Nos serres équipées de régulation climatique fog et cooling system permettent en effet d'acclimater des vitro plants dans d'excellentes conditions.

Les deux premières quarantaines/acclimatation ont débuté en avril 2008 et juin 2008. Elles ont été libérées au terme d'une année d'observation des plants respectivement en avril et juin 2009.

L'ARMEFLHOR a été sollicitée à nouveau en 2009 pour des quarantaines/acclimatation d'Anthurium. Nous serons en mesure de répondre à ces demandes dès que la situation réglementaire (en cours de réévaluation) sera définitive. La perspective d'accepter à nouveaux l'importation de jeunes plants acclimatés sous certaines conditions draconiennes est en effet à l'étude. Cela pourrait modifier la nature de nos prestations de quarantaine. Le nouvel arrêté préfectoral devrait être effectif début 2010.

2 - OBJECTIFS DU PROGRAMME 2009

- Favoriser la relance de la production.
- Conduire à leur terme les deux quarantaines débutées en 2008.
- Participer aux travaux du comité technique Anthurium et y proposer nos services d'acclimatation d'Anthurium.

3 - MATERIEL ET METHODE

Site de quarantaine :

Bassin Martin, altitude 300 m

Production sous serre :

- Serres de multiplication de l'ARMEFLHOR équipées de sacs.
- Ouvrants de faîtage équipés d'insects-proof.
- Cooling system (régulation thermique).
- Micro-nébulisation (Fog) (maîtrise de l'hygrométrie pour l'acclimatation).
- 150 m² en culture, soit trois compartiments de serre d'acclimatation.

Matériel végétal :

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

Quantité : 12 000 plants au total des deux lots.

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 dieffenbachie*.

Quelques photos de la quarantaine et des plants libérés en 2009



Février 2009 :

Les plants sont sous quarantaine depuis 10 mois. Cultivés en godets de 8 cm, ils sont hauts d'environ 40 cm. On note un début de floraison. Le stade fleuri sera pleinement acquis au terme d'une année complète de culture.



Août 2009 :

Les plants sont en culture depuis avril. La saison fraîche freine le développement végétatif mais l'enracinement dans les planches de culture est bon.



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

Les levées de quarantaine 2009 :

- Avril : 10 000 plants
- Juin : 2 000 plants

4 - CONCLUSION

Les coûts de re-culture bien maîtrisés par l'ARMEFLHOR ont rendu possible ce début de relance de la production. Cependant ce n'est qu'une première étape. En effet, au-delà de quantités commandées de l'ordre de 10 000 plants, « ANTHURA », principal fournisseur de plants d'*Anthurium* n'est pas en mesure de satisfaire nos demandes. Son procédé de production s'appuie en effet sur une méthode de micro bouturage à partir de vitro plants, mais pas sur les vitro plants directement.

Ainsi, pour réaliser des quarantaines pour de gros projets de replantation, une réévaluation des conditions réglementaires est souhaitable. C'est sur cette problématique que le groupe de travail SPV, Chambre d'Agriculture, CIRAD, ARMEFLHOR s'est penché fin 2009 dans le but de proposer début 2010, en toute sécurité sanitaire, une procédure de quarantaine définitive.

DIVERSIFICATION DES FLEURS COUPEES : ŒILLET DU POETE ET CELOSIES

Code essai : 14E0903

Durée : 4 mois

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU, Bernard NARINSSAMY

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

1 - HISTORIQUE

L'ARMEFLHOR a conduit entre 2000 et 2005 un important programme d'expérimentation sur les espèces de fleurs coupées et feuillages de diversification. Ce programme nous a permis d'éditer des fiches de culture adaptées aux conditions climatiques locales.

Complémentaire des travaux réalisés sur Rose et Anthurium, il a dû être interrompu durant la période de construction du centre technique de l'ARMEFLHOR, faute de moyens de suivi sur le site d'altitude de Mont-Vert-Les-Hauts.

Il nous appartient désormais de poursuivre notre activité, les prochaines mises en culture concernent l'œillet de poète et les Célosies à couper.

2 - MATERIEL ET METHODE

Mise en place d'une production de Célosies : (saison chaude 2009/2010)

Remarque :

Initialement, il était prévu de reprendre le programme fleurs coupées par un cycle d'œillet de poète en période fraîche (avril à août). Comme nous n'avons pas été en mesure de reprendre l'action avant la saison chaude 2009/2010, l'essai œillet de poète est reprogrammé en 2010.

En revanche, la saison chaude nous permettait de démarrer un essai de production de célosie, espèce qui a besoin de beaucoup de chaleur pour assurer son développement.

Nous avons retenu deux types variétaux :

- Célosie plumeuse : (inflorescence dressée)

Variété « Start rek » de couleur rose clair.

- Célosie à inflorescence ronde : (photo ci-contre)

Variété « Chief » en mélange de couleurs (jaune, orangé, rouge)



Dispositif d'essai :

Site d'expérimentation :	Mont-Vert (altitude 700 mètres), sous tunnel muni d'une aération latérale
Fumure de fond :	Fumier, amendements calco-magnésiens
Densité de plantation :	64 plants/m ² de planches (Maille Chrysanthème 12,5 cm x 12,5 cm)
Photopériode :	Naturelle : (Proche de 13 heures en saison chaude)
Dispositif expérimental :	Screening : On double cependant le dispositif (2 blocs/modalité) afin de nous affranchir d'une éventuelle irrégularité du terrain.
Tuteurage :	Un rang de filet de tuteurage, placé à 50 cm de hauteur
Fertilisation :	Equilibre : 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

3 – RESULTATS ET DISCUSSION

Préparation de la parcelle

Décembre 2009

Multiplication

Le semis a été réalisé en semaine 3 (Janvier 2010) en photopériode naturelle

Plantation

Prévue en semaine 7 (Février 2010)

Résultats

Attendus en Mai 2010.

MAITRISE DE LA PRODUCTION DE CAMELIA POUR L'EXPORTATION

Code essai : 14 E0904

Durée : Programme pluriannuel (2005-2009)

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU, Bernard NARINSSAMY

Partenaire : Gilles Galopin INH, Pépinières de Kerisnel

Stagiaire : Bertrand Alison (ENITA de Bordeaux)

1 - HISTORIQUE

Les travaux engagés en 2005 sur les techniques de taille du Camélia visent à l'obtention d'une ramification plus importante et homogène que ne peuvent en produire des plants de Camélia laissés en libre cours. Pour obtenir un plant équilibré, on a pu démontrer dans les essais (2005 à 2007) que le pincement des jeunes pousses améliore la ramification du plant. (Camélia japonica a naturellement une forte dominance apicale qu'il faut lever par une taille appropriée).

L'objectif est d'être en mesure de proposer sur le marché Français un jeune plant, correctement ramifié dont la remise en culture en Europe permette d'obtenir sous des délais réduits une plante finie très homogène. La première phase de ce travail conduite sur Camélia japonica a conclu à la maîtrise du procédé de culture et à la nécessité de démarrer la phase commerciale.

Parallèlement au travail réalisé sur Camélia japonica, une demande commerciale existe sur une autre espèce (Camélia Sassanqua, dont nous avons introduit d'Australie plusieurs variétés en 2006).

Nos variétés de Camélia sassanqua sont en collection (pieds mère) depuis cette date, mais contrairement au Camélia japonica, leur réaction à la taille nous est encore inconnue.

2 - OBJECTIFS DU PROGRAMME 2009

Compte tenu de l'intérêt commercial de Camelia sassanqua et de son bon potentiel de croissance à la Réunion, il est important de préciser la rythmicité de sa croissance à la Réunion et sa réaction aux pincements. Comme il n'est pas certain que les données acquises sur japonica soient transposables sur sassanqua, l'objectif du travail réalisé en 2009 vise à préciser ces hypothèses.

3 - MATERIEL ET METHODE

Matériel végétal

On dispose en collection de Camellia sasanqua variété « Jennifer-Susan ». Des boutures de tronçons à une feuille ont été réalisées en juin 2007 en alvéoles de 4 cm.

A la suite de leur reprise, ces Camélia sont restés en attente jusqu'en février 2009 avec un entretien minimum (désherbage).

Rempotage en février 2009 en vue de la mise en place de l'essai (pots de 1 litre, mélange de tourbe blonde acide 25 % et de tourbe blonde fertilisée + perlite).

En juin 2009 à la mise en place de l'essai, ces boutures racinées avaient développé une unité de croissance ou flush (le débourrement et le développement de ces flushs a lieu entre avril et mai).

Site de culture

L'ensemble de ces opérations culturales ont été réalisées à Mont-Vert-Les-Hauts (700 mètres) sous un tunnel horticole muni d'un écran aluminisé (50 % d'ombrage).

Tri des plants

Afin de disposer pour l'essai d'un matériel végétal homogène, on a trié les plants qui avaient émis leur flush rapidement afin d'avoir l'assurance que l'ensemble du lot soit bien aoûtés et aient accumulé des réserves ; cette condition les rendant aptes à redémarrer un nouveau flush de croissance.

Photo ci-contre :

Les plants retenus mesurent environ 20 cm de hauteur, ils possèdent des ramifications d'ordre 2 (charpente de la plante), et leurs ramifications secondaires (ordre 3)
(L'axe d'ordre 1 correspond à la bouture de tronçon)



Sites d'expérimentation : Le site de Mont-Vert-Les-Hauts



Le site de Mont-Vert-Les-Hauts se situe à 700 mètres.

C'est un tunnel horticole équipé d'une toile d'ombrage à 50 %).

L'irrigation est assurée par aspersion.

Le tunnel est ouvert au pignon. Ce qui favorise son aération et le maintien d'une hygrométrie correcte.

Objectifs :

Tester l'influence d'un pincement sur *Camélias sasanqua* « Jennifer-Susan » en comparaison d'un lot témoin non pincé.

Soit 30 plants de Camélia sasanqua divisés en deux modalités :

- 15 plants témoins qui ne subiront aucune intervention de taille,
- 15 plants taillés au moment de leur reprise de croissance.

Les plants sont disposés en randomisation totale (photos ci-contre)

Chaque plant est identifié par un numéro. Un rang de bordure est disposé tout autour du dispositif expérimental. La température et l'hygrométrie sont mesurées en continue grâce à des capteurs (HOBO).



Conduite de l'essai

Fertilisation : Engrais soluble N/P/K (1/1/1). La consigne de conductivité de la solution est de 1,6 ms.

Pincement : Il doit être réalisé lors du démarrage de la nouvelle vague de croissance sur les boutons appartenant à des axes d'ordre 2 et d'ordre 3. Il s'agit de couper avec un sécateur de façon nette les flushs encore non lignifiés entre la dernière écaïlle et la première vraie feuille (photo ci-contre).



Notations quantitatives

Un relevé de l'architecture de chaque plant est réalisé en début de culture, l'objectif étant de le comparer à un relevé en fin d'essai, consécutivement au développement de la génération suivante de flush.

On mesure la longueur des axes, des unités de croissances (ou flushs) ainsi que le nombre de métamères foliaires (entre nœuds) pour chaque flush. On comptabilise par plant :

- Le nombre d'ordres (ramifications primaires, secondaires, tertiaires...)
- Le nombre total de flushs
- Le nombre total de métamères foliaires (entre nœuds)
- Le nombre total d'axes

L'analyse des moyennes, écarts-type, et variance (ANOVA) prend en compte les mesures suivantes :

- Nombre d'axe/ordre
- Nombre de flushs/ordre
- Nombre d'entre nœuds foliaires/ordre

4 RESULTATS ET DISCUSSION

Expérimentation sur le site Mont-Vert-Les-Hauts (700 m)

Analyse de l'homogénéité du lot

Suite au relevé architectural initial, l'analyse confirme l'homogénéité des plants à l'état initial (Tableau ci-contre)

Croissance en cours d'essai

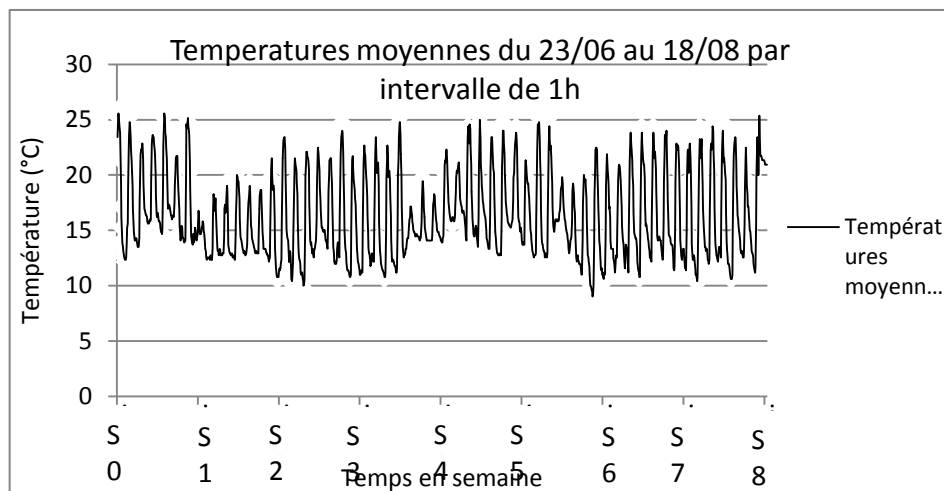
L'essai a débuté le 17 juin. Bien que les plants testés aient accumulé des réserves, aucun démarrage de flushs n'est constaté dans les deux semaines consécutives à la mise en place. Ceci limite par conséquent les perspectives d'analyse de la réaction au pincement.

Il est donc possible que les conditions climatiques de la période induisent une dormance.

	Plants témoins		Plants pincés	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Nombre d'ordres	3,0	0,5	2,7	0,5
Nombre total d'UC	7,0	2,2	5,6	2,3
Nombre total de métamères foliaires	23,9	7,5	20,7	7,1
Nombre total d'axes	5,0	2,0	4,0	1,8
Nb axes/ordre2	1,4	0,7	1,5	0,6
Nb UC/ordre2	3,1	0,8	3,1	1,3
Nb métamères/ordre2	12,9	3,7	14,7	5,5
Nb axes/ordre3	2,5	1,8	1,5	1,5
Nb UC/ordre3	2,8	2,1	1,5	1,5
Nb métamères/ordre3	9,3	7,7	4,9	5,8
Longueur cumulée (cm)	34,7	10,7	30,4	9,2

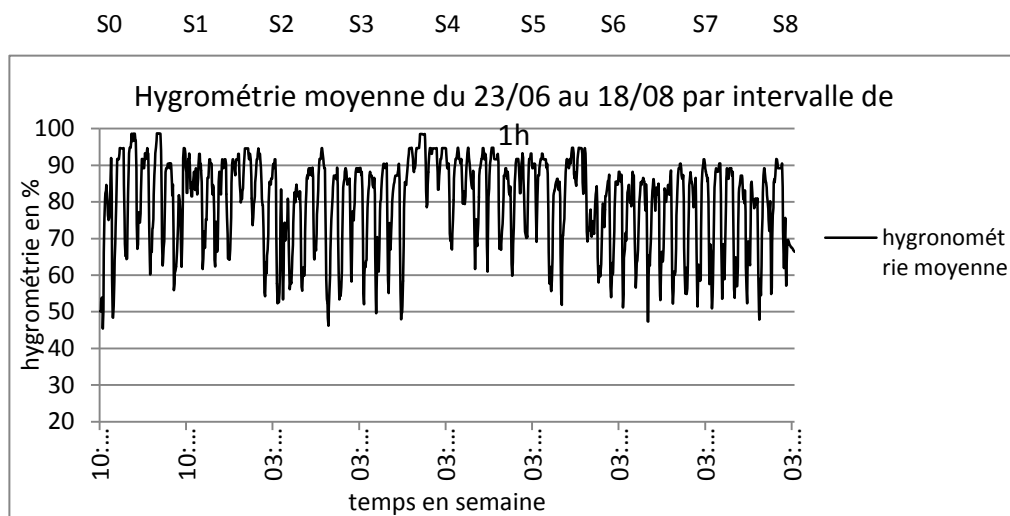
Analyse des données climatiques : Evaluation des conditions de la dormance supposée :

Relevés de température et d'hygrométrie à Mont-Vert



Les températures moyennes ont oscillé entre 11°C la nuit et 20°C le jour.

Hygrométries moyennes relevées à Mont-Vert-Les-Hauts sur la période d'expérimentation.



L'hygrométrie est forte en moyenne, (entre 70 et 85 %). Cependant elle a ponctuellement atteint des niveaux plus bas (60 %) lors de périodes plus sèches.

Bilan des températures et hygrométries hivernales à Mont-Vert

De toute évidence, elles induisent un arrêt de végétation. Ces conclusions ont été soumises à un spécialiste de la physiologie des ligneux. Il a conclu qu'il ne s'agissait probablement pas d'une dormance vraie, mais plutôt d'une éco dormance. Une éco dormance est directement liée à des conditions climatiques défavorables. Elle est immédiatement levée lorsque les conditions climatiques (températures, hygrométrie...) redeviennent favorables.

Hypothèse de l'éco dormance : Mise en place d'un dispositif d'essai similaire en basse altitude

Constatant après deux semaines de culture qu'aucune évolution des boutons végétatifs n'était notable à 700 mètres d'altitude, nous avons souhaité vérifier la validité de cette hypothèse d'éco dormance du Camélia sassanqua, probablement liées à des conditions climatiques trop fraîches.

Le site de Bassin Martin

Située à 300 m d'altitude, c'est la station expérimentale de l'ARMEFLHOR qui est retenue pour conduire la répétition de l'essai de Mont-Vert en conditions plus chaudes afin de préciser si cela contribue au redémarrage de la plante. (Mise en place le 8 juillet)

Outre l'altitude plus basse du site (300 m contre 700 m à Mont-Vert), la serre à pied droit et couverture rigide permet de maintenir une chaleur plus constante.

Elle est équipée d'un ombrage identique à celui de Mont-Vert (50 %) L'irrigation est comme à Mont-Vert assurée par aspersion.



Analyse du développement végétatif initial

Comme pour les Camélias de Mont-Vert, un relevé architectural de départ a été réalisé au moment de la mise en place de l'essai à Bassin Martin à l'altitude de 300 mètres le 8 juillet 2009.

Le tableau ci-après démontre là encore l'homogénéité des plants.

	Plants témoins		Plants pincés	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Nombre d'ordre	2,5	0,5	2,7	0,6
Nombre total d'UC	5,5	1,2	6,1	1,8
Nombre total de métamère	20,6	5,6	22,3	5,6
Nombre total d'axes	3,8	1,3	4,5	1,4
Nb axes/ordre2	1,6	0,5	1,9	0,7
Nb UC/ordre2	3,1	1,0	3,2	1,0
Nb métamère/ordre2	14,7	4,6	14,9	5,3
Nb axe/ordre3	1,3	1,4	1,6	1,5
Nb UC/ordre3	1,4	1,5	1,8	1,7
Nb métamère/ordre3	4,9	5,8	6,3	5,9
Longueur cumulée (cm)	27,2	5,8	28,5	6,5

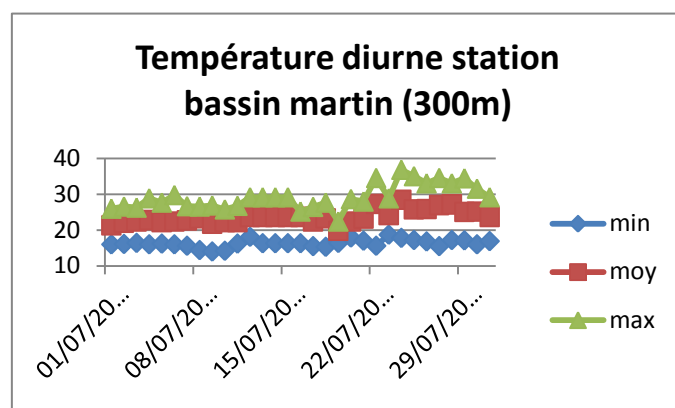
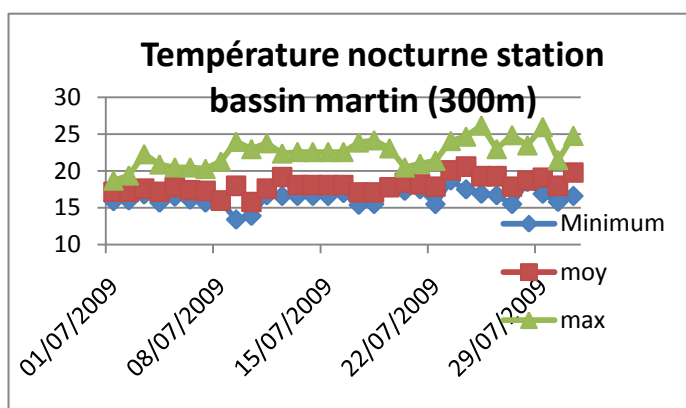
Reprise de la croissance végétative

A la différence des plants testés à 700 mètres d'altitude, restés totalement dormants en août et septembre, ceux placés à 300 mètres d'altitude ont repris leur croissance, à partir de 7 août, soit 1 mois après avoir été placés en conditions de culture plus chaudes. Jusqu'à la fin du mois, ils ont connu une phase de croissance végétative très marquée.

Le pincement visant à analyser l'intérêt de la taille sur la qualité de présentation de la potée a donc pu être effectué selon le protocole mis en place précédemment. (Le pincement est effectué sur les pousses démarrantes, entre la feuille la plus basse et les écailles de la base du flush).

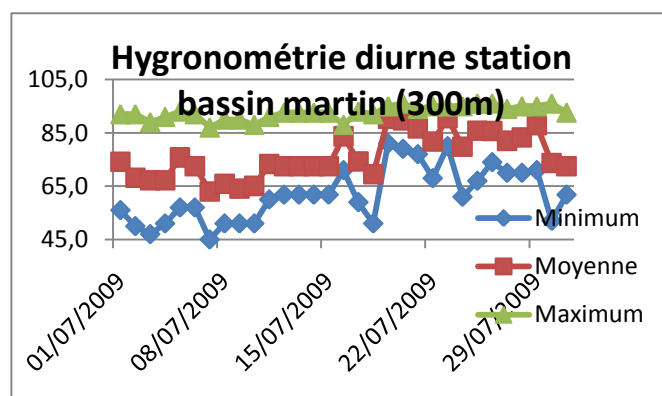
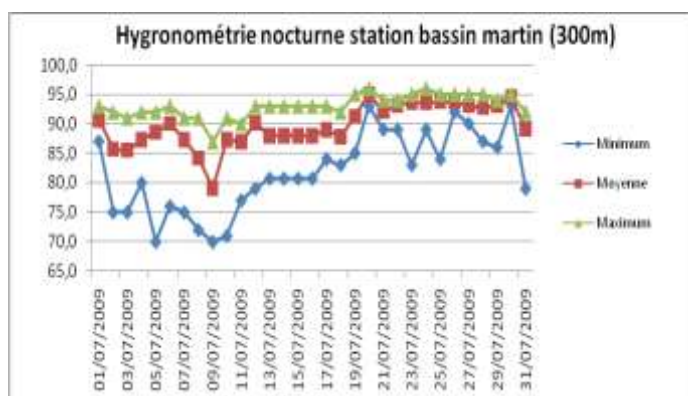
Relevés de températures et d'hygrométrie à Bassin Martin

Dans cette serre nous disposons des références de température de juillet. Le capteur a connu ensuite un disfonctionnement. On peut cependant considérer que les conditions climatiques d'août sont assez comparables.



On remarque tout d'abord comparativement à Mont-Vert que les températures maximales sont mieux écartées. Cette plus faible amplitude est la conséquence du niveau d'équipement plus important de la serre.

A Bassin Martin, les moyennes de températures sont plus élevées. On note tout particulièrement la douceur des minima nocturnes (presque toujours compris entre 15 et 20°C) qui crée des conditions très différentes de Mont-Vert où l'on se situe la nuit entre 10 et 15°C seulement.



L'hygrométrie nocturne à Bassin Martin est élevée (90 %), comparable à celle de Mont-Vert. En journée à Bassin Martin, l'hygrométrie moyenne est idéale pour le Camélia (proche de 75 %). Des minimums ponctuels proches entre 45 et 50 % n'ont visiblement pas affecté le débourrement des nouveaux flushs.

5 - CONCLUSION

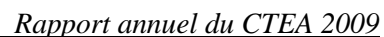
L'expérimentation nous a permis de dégager des enseignements décisifs concernant la saisonnalité de la croissance de Camélia Sassanqua. Utilisant les méthodes d'analyse de la croissance de la plante qui avaient été mises en œuvre sur Camélia japonica, nous avons pu déterminer que Camélia Sassanqua avait en période hivernale un comportement bien différent de Camélia japonica déjà connu.

En effet, alors que la saison fraîche est à la Réunion la période de croissance la plus favorable à Camélia japonica, l'essai 2009 a démontré que dans cette période (Mai à septembre) les températures fraîches de mi-altitude (700 mètres) induisent une « éco dormance » sur Camélia sassanqua. Par conséquent, aucune croissance n'a été enregistrée durant cette longue période sur le site de moyenne altitude, ce qui est un handicap pour optimiser la durée de culture et a laissé en suspend l'analyse de la réaction au pincement.

Notre essai a permis de démontrer que durant la période fraîche il est néanmoins possible d'observer une reprise de la végétation. Nous l'avons en effet obtenue sur cette période (Site de Bassin Martin - 300 mètres) dans des conditions de serre plus chaudes.

Compte tenu de l'intérêt commercial de Camélia sassanqua, bon complément de diversification de Camélia japonica, il faut donc prévoir une adaptation de son cycle de culture pour satisfaire ces besoins climatiques.

S'il semble évident que les altitudes moyennes (700 à 900 mètres) restent globalement les mieux appropriées à la culture des diverses espèces de Camélia puisqu'elles présentent une hygrométrie de l'air plus favorable ; en revanche, dans le cas particulier de Camélia sassanqua, un transfert de la culture en conditions plus chaudes permettrait d'obtenir sur l'année un flush supplémentaire. Pour Camélia sassanqua, à la suite du flush obtenu naturellement à altitude moyenne en avril/mai, un transfert de la culture à basse altitude en juillet permettrait d'obtenir le démarrage du flush suivant dès août.



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

Durée : Programme pluriannuel (2005-2010)

Auteurs : Jacques Fillâtre, Isabelle Cabeu, Bernard Narrinssamy

Programme export de palmiers

En 2008, nous avons effectué une recherche de graines. Elles ont pu être importées et semées en décembre 2008. La germination des palmiers est parfois lente et capricieuse, cependant, passée la période chaude aucune germination n'a été constatée. Le semis est reporté à 2010 en saison intermédiaire a priori plus favorable.

SCREENING VARIETAL ROSE :

SELECTION DE VARIETES A FORT RENDEMENT EN CONDITIONS CHAUDES

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

Durée : Programme pluriannuel (2008-2011) **Code essai :** 14E0906

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU, Bernard NARRINSSAMY

Partenaires : Chambre d'Agriculture, FDGDON

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



1 - HISTORIQUE

Le programme rose sur le site de Bassin Martin a débuté en février 2008. Au terme de deux années d'expérimentation variétale nous avons acquis une meilleure expérience des contraintes de la production de rose en conditions très chaudes. Outre le suivi des expérimentations ARMEFLHOR et le partenariat FDGDON (suivi technique et expérimentation PBI) nous avons ouvert nos serres aux rosiéristes, en partenariat avec la Chambre d'Agriculture. Ces visites nous confirment l'intérêt des horticulteurs pour cette culture. Un choix de variétés adaptées à nos conditions de production très exigeantes (chaudes et favorables à de nombreux parasites et maladies) implique une sélection draconienne parmi les variétés du marché.

2 - OBJECTIFS DU PROGRAMME 2009

- **Poursuite de l'évaluation des variétés introduites en février 2008**

Ces variétés, sélectionnées sur la base d'une tolérance a priori correcte à la chaleur sont également évaluées sur leur résistance aux problèmes sanitaires. Il est également intéressant au terme de deux années de culture d'apprécier la vigueur comparée des variétés. En conditions très chaudes l'épuisement de la plante est plus rapide. L'objectif est de retenir celles qui montreront une vigueur suffisante sur 3 années en culture hors sol.

- **Démarrer l'évaluation des variétés introduites en mai 2009**

Les critères de sélection sont les mêmes que précédemment. Concernant les couleurs et calibres, nous avons essentiellement orienté le choix variétal 2009 sur les couleurs dominantes du marché (rouge et blanc) Nous avons pour ce nouveau screening, recentré notre sélection sur des calibres de fleurs plus importants si on les compare aux introductions de février 2008. En effet il est important de limiter la dépréciation inévitable de la hauteur des tiges et de la taille de boutons qui résulte de températures trop chaudes.

3 - MATERIELS ET METHODE

Production sous serre

- Sous un dôme (8,4 m) d'une bi chapelle couverture rigide
- Ouvrants latéraux et au faîtage équipés d'insects-proof
- Surface : 200 m² de roses, 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 du 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 (issue de la combustion du charbon des centrales thermiques)

Screening 2009 : 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 favorisaient entre autre, l'installation des fourmis). Nous avons préféré pour le screening 2009 la pouzzolane calibrée « Scories de volcan »



2008 : Scories de charbon



2009 : Pouzzolane

Irrigation :

Localisée, goutte à goutte

Fertilisation :

Gérée par la station de fertilisation

Equilibre: (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 2008, la serre était blanchie. Début 2009, nous avons préféré l'équiper d'un écran aluminisé (filet ouvert, 50 % réfléchissant, non motorisé, ombrage fixe).

Conditions climatiques générales :

L'écran aluminisé assure dans nos conditions moyennes très lumineuses un rayonnement transmis suffisant. Il limite la température d'ambiance de la serre de 3 à 5°C. Il limite également la température foliaire et par conséquent le stress de la plante au rayonnement très pénalisant en conditions tropicales.

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 atteignent régulièrement 30 à 35°C.

Variétés 2008 :

Choix variétal orienté vers une diversité de couleur 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 2009 :

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 saumon :

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 2009 : Mai 2009

Technique de taille : Production continue, en montant et décrochant.

Protection phytosanitaire: Intégrée (suivi PBI de la FDGDON)

4 - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

ARROW FOLIES	GRANDE EUROPE	TOPAZ
SPOUTNIK	COFFEE BREAK	MAGIC BLACK
SUPER SENSATION	HAÏTI	MODENA
MINI EDEN	SHINNY WHITE	GRANDE AMORE
PIANO	POLAR STAR	MAGIC RED
MARIA THERESA	BINGO WHITE	SAMOURAÏ

Screening 2009 : 24 plants par variété

	SWEET AVALANCHE
PRESTIGE	AKITO
VITALITY	FLORIDA
REVIVAL	COLANDRO
SOURIRE	ANGORA
GOLDEN FASHION	TENGA VENG

Screening 2008 : 24 plants par variété

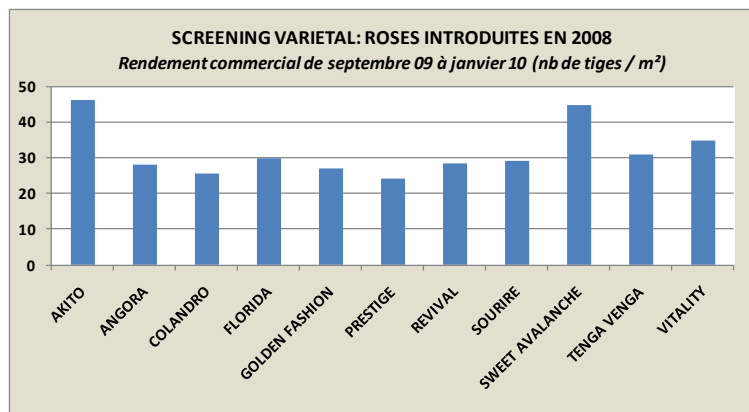
Screening 2008 : Période, Septembre 2009 à janvier 2010

Rendements cumulés par m² sur la période :

Les rendements correspondant à la période chaude démontrent le fort potentiel de rendement des variétés : Akito et Sweet avalanche.

Florida, Revival, Sourire, Tenga veng et Vitality présentent également de bons rendements.

Angora, Colandro, Golden fashion et Prestige présentent un potentiel de rendements un peu plus faible sur cette période.



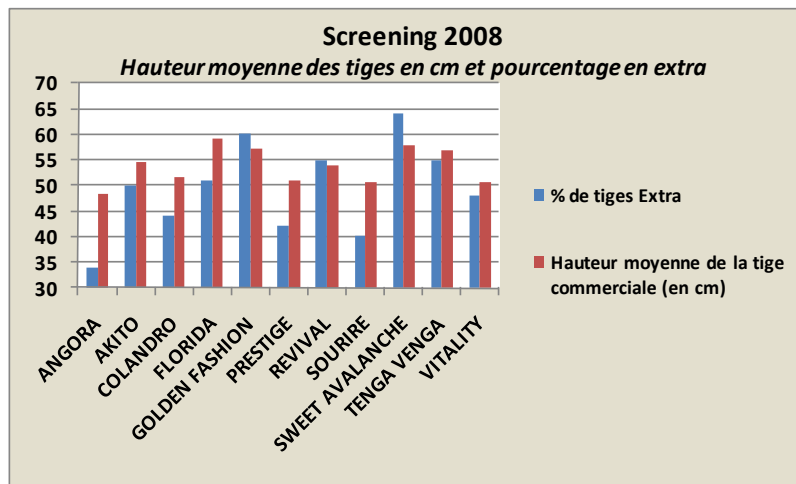
Calibre et qualité commerciale

D'un point de vue qualitatif, sur la base des critères de longueur de tige et de classement en catégorie extra on note :

Sweet avalanche, Golden fashion, Florida et Revival présentent un excellent compromis entre longueur de tige et présentation générale.

Tenga venga, est également très attractive, mais il faut noter sa résistance très faible à l'oïdium.

Vitality, Sourire, Prestige, Colandro, Akito et Angora présentent globalement des défauts qualitatifs (petits calibres) qu'il s'agisse de la hauteur des tiges ou du diamètre du bouton. A noter la spécificité de Vitality, variété qui demeure malgré un calibre un peu faible très attractive (seule variété du screening à présenter une vraie odeur de rose).



Capacité de renouvellement des charpentes en deuxième année

Il est difficile d'évaluer l'incidence variétale sur le renouvellement des charpentes des rosiers car il est possible que les techniques de taille employées aient une incidence différente sur l'évolution du nombre de gourmands et donc sur la capacité de régénération de telle ou telle variété.

- Quoi qu'il en soit, certaines variétés ont démontré dans nos conditions toujours chaudes une capacité de renouvellement des charpentes intéressante qui a favorisé le maintien de la productivité et de la qualité. Colandro, Florida, Golden fashion, Revival, Sweet avalanche et Vitality présentent dans nos conditions culturales une très bonne faculté de renouvellement des charpente (émission aisée de nouveaux gourmands).
- D'autres ont démontré en conditions chaudes une faible capacité de renouvellement qui conduit à l'affaiblissement de la plante, à une baisse de la qualité et de la productivité. Il est possible qu'une conduite avec plus de couchage des tiges (poumon) ait une incidence positive sur les variétés au renouvellement moins aisé.



Bon renouvellement des réitérations (gourmands) au point de greffe



Pas de renouvellement récent de la charpente au point de greffe



Couchage des tiges fines de la base du plant. Ceci favorise l'émission de nouveaux gourmands (levée de la dormance apicale)

Screening 2009 : Période, Septembre 2009 à janvier 2010

Hauteur des tiges et qualité commerciale des variétés

Remarque : Les résultats du screening 2009 en page suivante ne sont que des premières tendances.

Mis en place en mai les plants ont juste édifié leurs premières charpentes. Les premiers mois de récoltes donnent des tendances qu'il faudra confirmer en 2010.

Variétés rouges

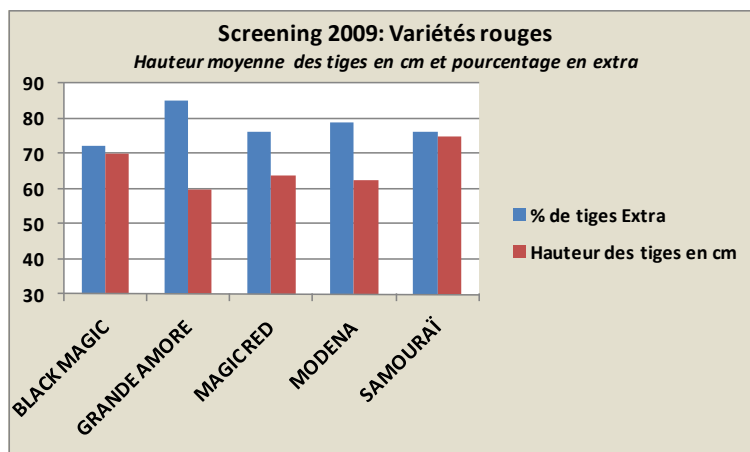
Samouraï et Black magic produisent les plus grandes tiges (> ou = à 70 cm).

Les trois autres variétés :

Grande amore, Magic red et Modena donnent également d'assez grandes tiges (> ou = à 60 cm).

Pour l'ensemble des variétés, le pourcentage de tiges de qualité extra est supérieur ou égal à 70 %

Bon comportement sanitaire.

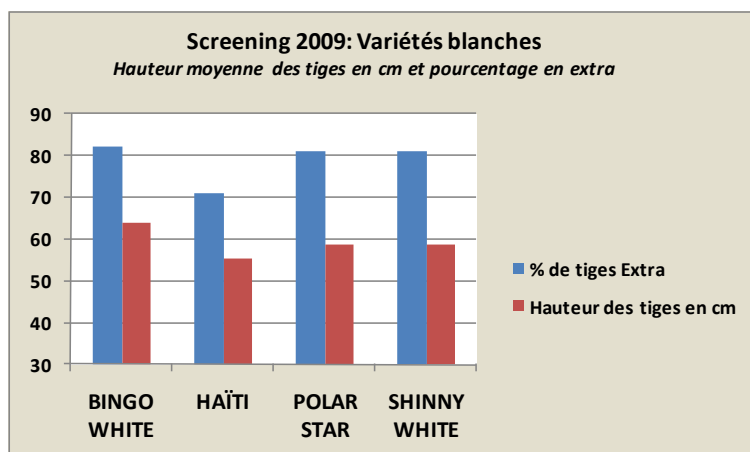


Variétés blanches

Bingo white est remarquable par la qualité commerciale de ces tiges et leur taille supérieure à 60 cm.

Polar star et Shinny white ont également un très bon comportement d'ensemble.

Haïti présente une très belle fleur, mais à ce jour les tiges sont un peu plus courtes.



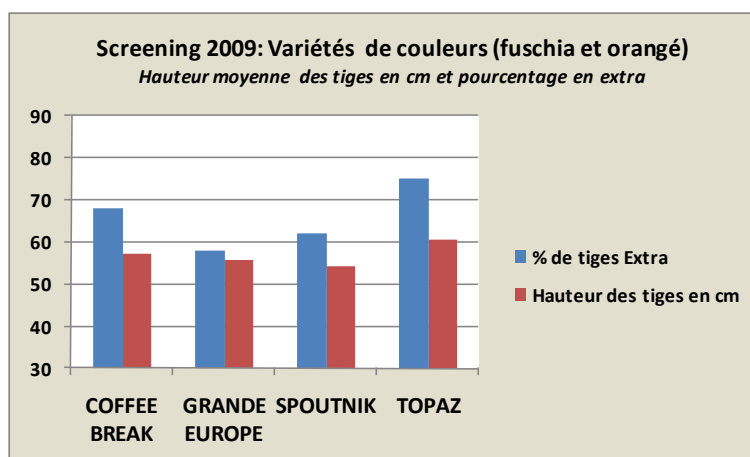
Variétés fuchsia et orangé

Fuschia: Grande europe et Topaz

Retenues pour trouver une alternative à Tenga veng, sensible à l'oïdium.

Topaz semble présenter le meilleur compromis : qualité du bouton, hauteur des tiges, résistance correcte à l'oïdium.

Grande Europe présente à ce jour en comparaison un bouton moins élégant et un calibre moins fort.



Variétés orangées : Coffee break (orangé et chocolat) et Sputnik (orange vif) présentent des tiges de hauteur moyenne et une qualité commerciale

satisfaisante. Ces variétés au coloris original retiennent l'attention. Le marché reste évidemment plus limité comparativement aux coloris rouges et blancs.

5 - CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Au terme de la deuxième année de production, les variétés introduites en 2008 nous permettent de tirer des enseignements sur les critères de choix de variétés adaptées aux conditions tropicales.

En premier lieu, il convient d'éviter les variétés à très petites tiges. Les conditions chaudes induisant une diminution de la taille des tiges, il est préférable de partir sur des variétés de calibre plus conséquent. Ce sont ces dernières qui procurent dans notre screening les tiges les plus belles. (Florida, Golden fashion, Revival, Sweet avalanche, Tenga vengà).

Eviter les variétés sensibles à l'oïdium. Dans le screening 2008, c'est essentiellement Tenga vengà qui a présenté une sensibilité trop marquée, Colandro dans une moindre mesure.

Enfin, certaines variétés disposent dans nos conditions de culture de bonnes aptitudes de régénération des charpentes (émission aisée de gourmands). Ceci leur permet de maintenir un potentiel de production intéressant (Florida, Revival...). Les variétés qui drageonnent peu sont à éviter. Pour les futures introductions variétales, on tiendra largement compte de l'aptitude supposée des variétés candidates à réitérer des gourmands.

Concernant les variétés introduites en mai 2009, le recul est trop faible pour tirer des conclusions définitives. On constate cependant avec intérêt un bon calibre moyen des tiges, supérieur à ce que nous constatons après le même temps de culture pour les variétés 2008. Par conséquent notre choix de sélectionner d'emblée des variétés plus vigoureuses semble payant sous nos conditions tropicales. Cette tendance restera à confirmer au terme de 2010. Une première tendance positive semble également être l'esthétique d'ensemble des variétés qui devra être confirmée en deuxième année. Concernant les spray et roses anciennes, les spécificités de la taille doivent être approfondies afin d'évaluer pleinement leur potentiel. Tout particulièrement Piano et Maria Theresa dont il nous faudra apprendre à maîtriser la vigueur végétative importante.

COMPARAISON DE TECHNIQUES DE TAILLE SUR ROSIER

ANALYSE DE TROIS CULTIVARS : CONDUITE SCHUSS, JAPONAISE ET CONTINUE

//////
Durée : Programme pluriannuel (2008-2011)

Code essai : 14E0907

Auteur : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU, Bernard NARRINSSAMY
//////

1 - OBJECTIFS

Le programme d'expérimentation sur les techniques de taille du rosier a débuté en 2008. Nous partions alors du constat d'une absence de références locales sur les techniques de taille adaptées à nos conditions de culture tropicale à subtropicale.

Autre difficulté notable, les références techniques concernant la taille dans d'autres régions chaudes ne sont que partiellement transposables. En effet, en régions méditerranéennes on dispose d'une saison fraîche et en régions désertiques (moyen orient) l'air sec permet un refroidissement efficace (cooling sytem).

A la Réunion, les conditions chaudes toute l'année et très humides en été, induisent une difficulté supplémentaire, la climatisation des serres par cooling étant inopérante en été.




Ainsi pour disposer d'une analyse objective in situ, la première démarche du programme d'essai taille 2008 a été de caractériser la croissance naturelle de trois variétés types. Ceci a permis de distinguer des comportements distincts de croissance spontanée afin d'orienter (second semestre 2009) une expérimentation taille spécifiquement adaptée à telle ou telle variété. Les conclusions de ce préalable technique 2008 sont résumées ci-après. Les premiers enseignements de l'essai taille 2009 sont déclinés au chapitre conclusions et perspectives.

2 - RAPPEL DES OBJECTIFS ET DU TRAVAIL CONDUIT EN 2008

Ce rappel est nécessaire, car notre premier objectif en 2009 était de vérifier les hypothèses de 2008 formulées sur la seule base d'une analyse morphogénétique de la plante. L'affirmation ou au contraire l'infirmité des hypothèses de 2008 par les conclusions des expérimentations pratiques 2009 présente un enjeu de validation de la méthode théorique et, au-delà, une meilleure sélection a priori des variétés à introduire et à tester dans nos conditions climatiques.

Caractérisation de la croissance du rosier :

Illustration des étapes d'expérimentation conduites entre mai et août 2008

Marquage de drageons issus du point de greffe	Ramification d'ordre 1, croissance en libre court.	Ramification complète en fin de croissance.
		
Ces réitérations (ramifications d'ordre 1) sont suivies dans leur croissance et dans la mise en place de leur ramification spontanée.	Sur la photo on remarque la fleur d'ordre 1 à la base de 4 ramifications d'ordre 2, également au stade floraison. Ultérieurement se mettront en place les ramifications d'ordre 3.	Elle est prélevée pour compléter les relevés expérimentaux. La croissance de la tige est analysée nœud par nœud avec détail des insertions de ramifications secondaires.

Temps de remontée à fleur pour les trois cultivars de l'essai taille 2008

- Akito : 35 jours
- Sourire : 30 à 35 jours
- Revival : 25 jours (axes forts et longs) à 35 jours (axes courts)

Les courbes de temps de remontée à fleur ont été obtenues sur la base d'ébauches de ramifications démarrées de 3 cm environ. Ainsi les repères de nombres de jours de croissance pour une remontée à fleur ne pourront être donnés comme référence que lorsque les axes auront atteint ces longueurs respectives. Dans les cas contraire, consécutivement à une taille de coupe réglée, le nombre de jours de croissance pour arriver à la récolte est un peu plus important (temps supplémentaire de différenciation de l'ébauche florale. Ces références correspondent à la période d'hiver austral (mai à août).

Ramification spontanée des trois cultivars

L'essai taille 2008 a permis de constater de grandes différences de comportement des variétés concernant l'aptitude à émettre des ramifications secondaires (ordre 2 à 4), ce qui conditionne fortement la charpente des plantes et leur aptitude de production. En cours de développement, trop d'énergie étant nécessaire pour émettre de nouvelles ramifications (au-delà de l'ordre 3 à 5) l'hypothèse a été émise qu'à ce moment de son développement, la mobilisation des réserves par la plante se fasse pour la formation d'une nouvelle réitération, au détriment de la formation d'axes d'ordre 4 et plus.

Premières hypothèses (2008) sur les techniques de taille à tester en 2009

Laissées en libre cours en 2008, les plantes ont développé des axes d'ordre 3 et 4 trop courts pour être récoltés. En effet, ces axes mesurent moins de 40 cm, longueur en deçà de l'exigence du marché qui est 40-50 cm. Il serait intéressant de savoir si cette longueur de tige peut être augmentée en sélectionnant une ou plusieurs techniques de taille (schuss ou montant-décrochant).

Analyse du comportement des trois cultivars (en conditions hivernales) :

Pour une même longueur, l'axe de cultivar 'Akito' est composé d'environ 23 entre-nœuds, contre 28 seulement pour 'Sourire'. Cela signifie en pratique que si l'on récolte ces deux axes à 50 cm, il restera un nombre plus important de bourgeons sur l'axe du cultivar 'Akito' que sur l'axe du cultivar 'Sourire'. Les techniques de taille en schuss ou demi-schuss seraient donc potentiellement dans le cas du cultivar 'Akito' plus intéressantes que pour 'Sourire' ; mais cela reste relatif compte tenu de la longueur moyenne des axes faibles dans les deux cas.

De plus, le nombre de ramifications formées n'est pas très important pour les deux cultivars. Une taille en montant et en décrochant semblerait donc plus appropriée pour les cultivars 'Akito' et 'Sourire'. L'axe d'ordre 1 du cultivar 'Revival' compte le même nombre d'entre-nœuds que 'Akito' (23,7 et 22,9 respectivement), mais la longueur totale de l'axe étant plus importante 93,7 pour Revival et 84,7cm pour Akito. Cela suggère que les entre-nœuds chez 'Revival' sont plus longs. Cette longueur d'axe est un avantage si l'on envisage la mise en place de techniques de taille type schuss.

De plus, spontanément, le cultivar 'Revival' est capable de former un nombre d'axes plus importants que les autres cultivars, à partir d'un seul axe. En effet, à l'ordre 2, 4,08 axes sont formés chez 'Revival' contre seulement 2,67 et 2,75 respectivement pour 'Akito' et 'Sourire'. Ce phénomène augmente à l'ordre 3 où 8,42 axes sont formés chez 'Revival' contre 5,09 et 4,22 pour les deux autres cultivars. Ce phénomène permet de renforcer l'hypothèse que la technique du schuss ou ses variantes pourront être appliquées aux plantes de cultivars 'Revival'. Un essai comparant différentes techniques de taille reste indispensable pour vérifier ces hypothèses.

Concernant la technique de taille « en pelote », aussi appelée « conduite japonaise » qui se base sur la présence d'écaillés à la base des tiges. Dans cette conduite, la charpente du rosier est maintenue très basse (moins de 25 cm) et les tiges sont récoltées au ras de leur base, formant au fur et à mesure une boursoufflure (pelote).

C'est à la base de l'axe récolté que repartira l'axe suivant qui sera à son tour taillé à ras, et ainsi de suite. De ce fait, si le cultivar ne possède que très peu d'écaillés comme c'est le cas pour nos trois cultivars, cette technique ne paraît pas appropriée, car peu viable sur le long terme.

3 - OBJECTIFS DU PROGRAMME 2009

Les conclusions de l'essai 2008, résumées ci-dessus, nous ont conduits à vérifier les hypothèses suivantes :

- Intérêt de la mise en place d'une taille schuss pour la variété « Revival » ; Ceci se justifiant d'une part par la longueur assez importante des tiges à entre-nœuds longs et également par son potentiel naturel à émettre de bonnes tiges secondaires, éventuellement assez longues pour une exploitation commerciale sur les réitérations des ramifications secondaires.
- Intérêt de considérer la taille en montant et décrochant comme la plus appropriée à la conduite de la variété « Akito » car même si cette dernière émet aisément des ramifications, en revanche elle est trop courte pour envisager un « schuss ».
- Intérêt de considérer la taille en montant et décrochant comme la plus appropriée à la conduite de la variété « Sourire » dans ce cas, outre la taille moyenne de ses tiges, c'est essentiellement son potentiel limité à émettre des ramifications secondaires importantes sur les réitérations qui limiterait l'intérêt du « schuss ».

Pour vérifier la validité des hypothèses 2008, nous avons également choisi de conduire des modalités « taille japonaise ». A priori, les conclusions 2008 déconseillaient cette méthode dans nos conditions

pour les trois variétés considérées, compte tenu du nombre trop limitées d'écailles à la base des tiges (donc faible potentiel de régénération qui contribuerait à long terme à affaiblir la plante).

Ainsi l'essai 2009 se propose de comparer pour les cultivars « Akito » et « Sourire » la technique « en montant et décrochant » qui semblerait appropriée avec la technique « Japonaise ».

Concernant « Revival » à tester en « schuss », elle sera également comparée avec un témoin en montant et décrochant.

4 - MATERIELS ET METHODE

Production sous serre

- Dôme de bi-chapelle
- Ouvrants latéraux et au faîtage équipés d'insects-proof
- 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 :

Equilibre 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 :

Ecran aluminées ouvert à 50% de transmission lumineuse

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.



Rosier hors sol sur scories de charbon

5 - 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.

La modalité expérimentale : Schuss pour Revival ; Japonaise pour Akito et Sourire

En grisé sur le plan d'expérimentation : On a figuré les plants soumis aux notations. Les autres plants de la variété constituent des bordures.

Remarque : Chaque parcelle expérimentale est constituée de 8 à 9 plants seulement. Nous avons préféré sélectionner des plants très homogènes, certains affaiblis auraient induit des biais s'ils avaient été intégrés dans le dispositif expérimental.

BLOC 1	BLOC 2	
REVIVAL	AKITO	
T1	T2	
AKITO	SOURIRE	
T1	J2	
SOURIRE	REVIVAL	
T1	S2	
REVIVAL	AKITO	
S1	J2	
SOURIRE	REVIVAL	
J1	T2	
AKITO	SOURIRE	
J1	T2	

Légende
 TJ : taille japonaise
 S : taille en 1/2 schuss
 T : taille témoin classique en montant-décrochant

Rappels du principe des tailles utilisées :



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.



Photo de gauche :

Taille japonaise. Les tiges sont émises sur une charpentièrre 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), puis les récoltes suivantes s'échelonnent en décrochant la plante nœud par nœud.



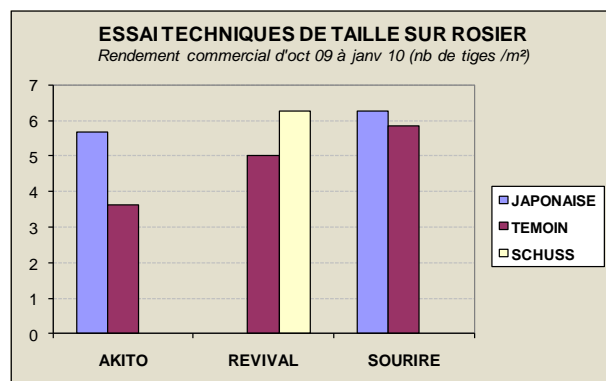
6 - RESULTATS ET DISCUSSION

Période : Octobre 2009 à janvier 2010

Essai taille 2008

Rendement commercial (octobre à janvier) par variétés et modalités:

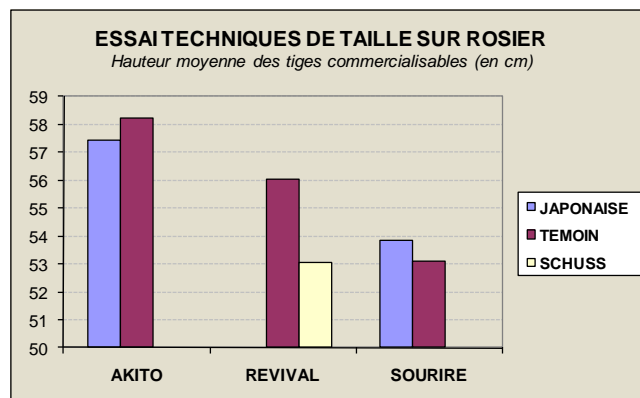
Toutes les modalités (Japonaise pour Akito et Sourire ; Schuss pour Revival) présentent à ce jour de meilleurs résultats que le témoin en montant/décrochant. Il faudra quelques mois de reculs supplémentaires pour confirmer ou infirmer la tendance. La taille japonaise reste à ce stade sous l'influence de la conduite passée. L'incidence sur la vigueur de plusieurs cycles successifs de tailles recépées (japonaise) reste à connaître sous nos conditions chaudes et stressantes.



Hauteur des tiges par variétés et modalités :

On note une incidence limitée sur la hauteur de la modalité « montant décrochant » ou Japonaise pour les variétés Akito et Sourire. Cette tendance devra être confirmée.

En revanche, on remarque une nette différence pour Revival entre la modalité témoin (montant décrochant) et le schuss. Ceci résulte des tiges courtes mais commercialisables issues des bourgeons situés directement sous le bouton « dys-shooté ». Les tiges suivantes (décrochées) donnent des hauteurs plus importantes.



7 - CONCLUSION ET PERSPECTIVE

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 en fonction des caractéristiques variétales, l'année 2009 a connu la mise en place des essais comparatifs. Les premières tendances qui se dessinent doivent être confirmées par plusieurs mois de notations complémentaires. Au terme de l'expérimentation un des objectifs en conclusion sera de vérifier a posteriori la pertinence des travaux de 2008. Ceci nous permettrait à l'avenir de disposer de meilleurs éléments d'analyse dans la sélection du choix variétal des screening.

OPTIMISATION TECHNICO ECONOMIQUE DES FRAISIMOTTE F®

//////
Durée : 7 mois

Auteurs : Jacques FILLATRE, Bernard NARINSSAMY, Isabelle CABEU
//////

1 - OBJECTIFS 2009

Depuis trois ans nous confortons notre offre de plants mottes de fraisiers. En 2008, nous y avons consacré 300 m² de serre (total des surfaces de pieds mère et des surfaces d'acclimatation) ce qui nous avait permis de produire en deux vagues successives 20 000 plants.

En 2009, l'objectif était de conforter notre offre pour produire jusqu'à 20 000 plants pour une seule vague de production. Ceci nous assure un potentiel de 40 000 plants au total des deux vagues habituelles (novembre et décembre).

Il fallait pour atteindre cet objectif investir dans de nouveaux équipements (principalement des supports de pieds-mères et un fog system pour l'acclimatation des plants).

2 - MATERIEL ET METHODE

Equipements des serres de fraisimotte

Nous avons réalisé les supports de culture correspondant à 300 m² de pieds-mères supplémentaires. Nous avons également équipé 250 m² de serre d'acclimatation (équipements hors sol et fog system).

Cet investissement important, lourd en terme de main-d'œuvre en 2009 (soudure, assemblage, mise en place...) nous assure pour les campagnes fraisimottes suivantes des moyens de productions performants.

Mise en place de la culture et du dispositif expérimental

- Production des pieds-mères sur pains de coco de 1 mètre linéaire à 1,70 m du sol.
- On dispose 7 lignes de plantation sur les 8,40 m de large d'une chapelle.
- Densité : 8,1 plant / m²
- Surfaces de pieds-mères : 425 m² (dont 125 m² déjà équipés en 2008)
- Surfaces d'acclimatation : 250 m²

Répartition des variétés et destination

Production de fraisiers 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.

Diversification variétale pour la production de pleine terre.

- Cirafine, variété remontante de dégustation (Obtention CIREF) à l'arôme acidulé est la référence en terme de résistance à l'oïdium. C'est une première étape d'élargissement de notre offre variétale avant de pouvoir disposer de nos obtentions.

Production pour le marché horticole

- Cirafine et Charlotte. Plants pour une reculture horticole destinés au marché amateur. Ce débouché est complémentaire de la production professionnelle car il est décalé et mieux réparti dans l'année. Les quantités sont plus faibles.

Calendrier de plantation

Semaine 25	Semaine 26	Semaine 34	Récolte des stolons	Livraison des plants
Arrivée des vitro plants	Repiquage des vitro plants en plaques alvéolées	Plantation	Semaine 46 à 50	Semaine 52 (2009) et semaine 1 (2010)

3 - RESULTATS ET DISCUSSION

Amélioration de la disponibilité en plants par vague.

La plantation 2009 nous a permis de valider le dimensionnement de l'outil de production pour assurer au minimum 20 000 plants par vague de stolons.

Organisation du chantier

Nous avons fait l'expérience pratique du surplus de main-d'œuvre généré par la récolte et la mise en multiplication d'une quantité de plant double sur une courte période comparé à 2009. Pour que le chantier se déroule dans de bonnes conditions, il faut pouvoir disposer d'une main-d'œuvre nombreuse et efficace. La vitesse du traitement de plants mis en multiplication est une condition primordiale de leur reprise.

Quantité de plants commercialisés

25 000 plants issus de la première vague, ce qui correspond à notre attente initiale. En revanche, la deuxième vague n'a pu être exploitée que pour la production horticole. La deuxième vague de stolons est intervenue fin janvier, date trop tardive d'une quinzaine de jours pour intéresser le créneau de plantation précoce. Nous dégagerons cette vague sur la production horticole (estimation : 6 000 plants supplémentaires sur les vagues deux à quatre).

4 - BILAN DE LA CAMPAGNE FRAISIMOTTE 2009 – CONCLUSIONS

Notre offre de plants motte de fraisier est désormais en phase de routine. En 2009, nous avons pu construire et monter l'ensemble des moyens de production encore manquant pour accroître notre offre de plants autour de 40 000 plants par an.

Concernant la campagne 2009, 25 000 plants ont été produits et le maintien des pieds-mères en production devrait permettre de produire 5 à 6 000 plants supplémentaires d'ici la prochaine campagne renforçant d'autant la notoriété de cette production. A moyen terme, si la demande de plants accroît, il sera nécessaire d'envisager progressivement la phase de transfert de la technique aux multiplicateurs privés.

SCREENING VARIETAL FRAISIER :

SELECTION DES VARIETES ADAPTEES AUX CONDITIONS SUB-TROPICALES

//////////
Durée : Programme pluriannuel (2009-2015)

Auteurs : Jacques FILLATRE, Isabelle CABEU, Bernard NARINSSAMY

Stagiaire ENITA Bordeaux : Bertrand Louin
 //////////////////////////////////



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 : (Agathe, Ventana, Festival, Anabelle...) et sont des alternatives intéressantes à la variété Leader Camarosa.

A compter de 2009, en partenariat avec le CIREF, nous entreprenons une étape de sélection spécifiquement Réunionnaise qui s'appuie sur des croisements étudiés spécialement par le CIREF.

Ce travail nous permettra de disposer d'une gamme variétale cohérente en termes de précocité et de marché que nous pourrions multiplier à volonté. C'est aussi la garantie de ne pas dépendre à moyen terme d'une variété extérieure intéressante qui sera retirée du marché (domaine public, marché limité...).

2 - OBJECTIFS DU PROGRAMME 2009

Les objectifs généraux de sélection sont les suivants :

Variétés rustiques, particulièrement tolérantes à l'Anthracnose, l'oïdium, la verticilliose, mais aussi les tarsonèmes et acariens.

Le programme de sélection intégrera des variétés de type remontant et de type jour court, l'objectif étant de disposer à terme de variétés de début, milieu et arrière saison.

Le comportement des variétés sera étudié sur le premier mais aussi sur le deuxième cycle de culture.

3 - MATERIELS ET METHODE

Site d'expérimentation : Exploitation Eric Barret, Mont-Vert-Les-Hauts

Altitude : 1000 m, bien représentative de la production de fraise à La Réunion.

Semis : Les 22 croisements reçus, comportant un nombre variable de graines, ont été semés le 07 octobre 2008. Les plants ont ensuite été transférés dans des godets de 8 x 8 cm le 4 décembre 2008.

Plantation : le 11 mars 2009, date assez précoce pour que les plants bénéficient de jours relativement longs et de températures élevées favorables à leur démarrage. Les plants sont disposés sur un billon équipé d'un paillage. Pour garantir une homogénéité parfaite de la parcelle, chaque plant est muni d'un goutteur individuel. La fertilisation de la parcelle est assurée par une pompe doseuse.

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.



4 - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Chacun plant est un individu unique. Il n'y a donc pas de dispositif de répétitions. Au final, le screening s'effectuera sur les 250 plants obtenus 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.

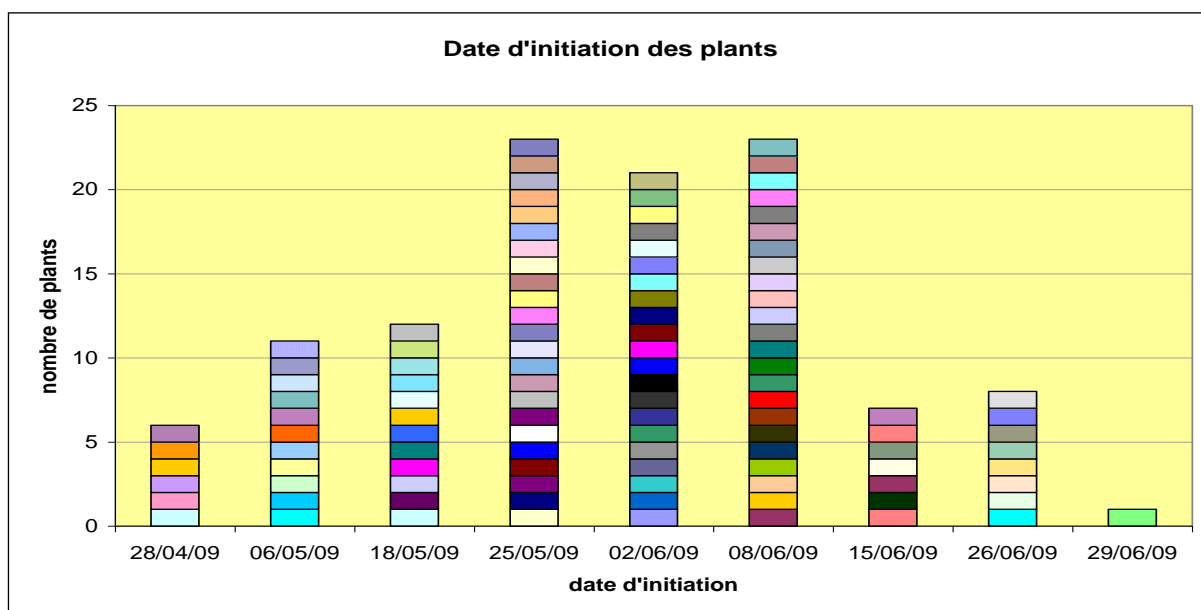
5 - RESULTATS ET DISCUSSION

Qualité sanitaire des plants

Durant les premières semaines d'observation (mi avril) la surveillance de l'état sanitaire des plants était la principale préoccupation. Les premières notations sanitaires ont été réalisées le 7 juillet. L'état des plants a été noté de 1 à 3, selon le degré d'attaque, tous pathogènes confondus). Les plants qui présentaient le plus de symptômes de maladies et ravageurs ont été éliminés dès cette date. Nous sommes ainsi passés de 256 à 112 plants gardés pour la suite du screening sur les seuls critères sanitaires. Dans le même temps, nous avons évalué d'autres critères concernant l'aspect général du plant (vigueur végétative, port...).

La sélection sur les critères sanitaires s'est poursuivie jusqu'en août. Au-delà de cette période, la sélection des variétés les plus rustiques étant acquises, nous avons essentiellement évalué les critères de vigueur des plants, de précocité de la mise à fleur, puis de qualité de la fructification (forme des fruits, calibre, tenue et goût).

L'initiation florale la plus précoce a été observée le 28 avril. Nous avons choisi de ne retenir que les plants présentant une mise à fleur satisfaisante entre mai et fin juin. Le premier juillet, il restait 72 plants en observations. Nous avons tout de même gardé un œil sur les plants éliminés pour voir si parmi eux, certains plants éliminés pour absence de floraison. Nous en avons ainsi repêchés cinq, particulièrement tardifs par la suite, les autres semblant avoir un définitivement un potentiel de floraison limité.



Le graphique ci-dessus nous donne une première idée de la répartition des plants selon leur date d'initiation florale. Il nous permet de distinguer arbitrairement trois classes de précocité : (avant le 18 mai : précoce entre le 25 mai et le 08 juin saison au-delà de cette date : tardifs.

Ces premières tendances de précocité sont à ce stade à prendre avec toutes les réserves nécessaires. Elles nous permettent cependant un premier classement utile pour la poursuite du programme de sélection.

Conformation des fruits et qualités gustatives

Le goût et l'aspect ont été notés selon une échelle de 1 à 3. Ces évaluations ont été réalisées à chaque récolte pour les plants ayant donné des fruits commercialisables. Les notes finales sont obtenues en faisant la moyenne des notes.

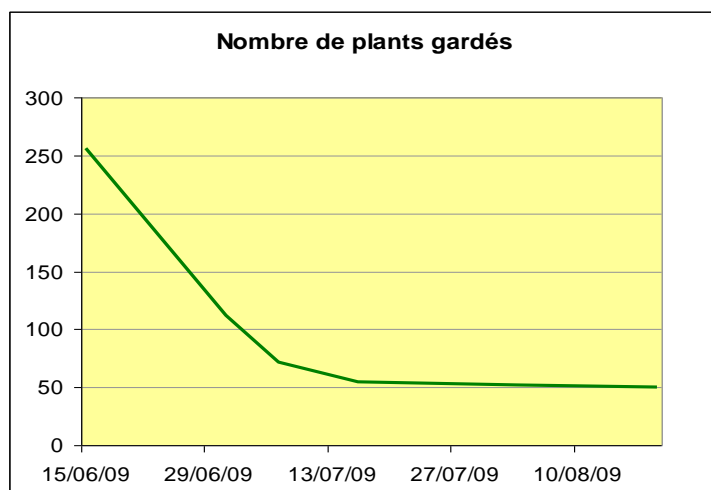
En pleine production, soit à partir de mi septembre pour les plus précoces, certains critères, quantitatifs cette fois ont été mesurés. Il s'agit du taux de sucre grâce à l'indice réfractométrique, l'acidité du fruit, sa fermeté par la méthode Durofel, et le comportement post-récolte.

En croisant les notes de goût, d'aspect et de la santé du plant, nous obtenons une appréciation globale permettant un premier classement des plants. Cela permet de confirmer ou d'infirmer un choix d'élimination.

Evolution du nombre de plants restant en sélection

Le graphique ci-dessus précise l'évolution du nombre de plants gardés. La plupart ont été éliminés dans les trois premières semaines de suivi. Par la suite, seulement une dizaine de plants ont été éliminés en un mois et demi.

Compte tenu de notre manque de recul dans ce type de sélection, nous garderons environ 50 variétés pour l'évaluation de deuxième année ce qui constitue un pourcentage de plants gardés assez important.



Parmi ces derniers, 15 à 20 plants retiennent plus particulièrement notre intérêt. Ils seront au centre de notre attention en année 2.

Ci-contre, exemple d'un plant prometteur retenu en première année de sélection.

Comme c'est visible sur la photo, et comme les autres variétés retenues, ce plant présente d'excellentes qualités de rusticité :

- Feuillage sain en l'absence de traitements et fruits de conformation convenables. En deuxième année, il sera nécessaire de pratiquer une évaluation plus précise des rendements de la variété.



6 - CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Nous sommes actuellement au début du processus de création. Le screening actuel est une étape de présélection. Les plants seront ensuite multipliés par stolon ou éclatement de la touffe ce qui permet de conserver leur structure hétérozygote et de tester le clone sur un effectif plus important.

Les années 2 et 3, les plantes subissent de nouveaux cycles de sélection (jusqu'à 8 à 10 années de tests). Cependant, dans la perspective d'une sélection strictement limitée au marché Réunionnais nous espérons pouvoir réduire les délais. Il reste vrai que le fraisier est une plante en forte interaction avec les conditions environnementales, les performances d'une sélection doivent être contrôlées durant plusieurs années, avec plusieurs types de plants et sous plusieurs modes de conduite.

La poursuite du programme prévoit l'introduction de nouveaux croisements chaque année. Ceux de l'année 2 ont été semés en octobre 2009. Ces jeunes plants seront mis en essai en plein champ début mars 2010.

PREAMBULE

La filière Agriculture Biologique s'articule toujours autour du contrat d'objectif 2008-2010 repris en septembre 2009. Elle est exposée à une pression de plus en plus importante des producteurs déjà installés ou en cours d'installation.

La station d'expérimentation de l'ARMEFLHOR s'active à la réalisation des résultats des cinq objectifs pour l'année 2010, en sachant que la mise en place d'une nouvelle filière demande un laps de temps non négligeable, d'autant qu'en AB il n'y a pas ou peu de recul en matière d'expérimentations sur l'île de La Réunion.

CULTURE BIOLOGIQUE

SOMMAIRE

- ✓ Bilan technique et établissement d'un programme : 15 E 09-01
- ✓ Gestion de l'enherbement : 15 E 09-02
- ✓ Utilisation de serre insects-proof : 15 E 09-03
- ✓ Adaptation du travail du sol mécanisé en planches permanentes : 15 E 09-04
- ✓ Essais variétaux : 15 E 09 -05

GESTION DE L'ENHERBEMENT

Code essai : 15 E 09-02

Durée : septembre 2009 à avril 2010

Auteurs : LUCAS Philippe - TRULES Emmanuelly - BIGORNE Aude

Partenaire : DEGUINE J.Philippe -ATIAMA Toulassi – CIRAD

1 - OBJECTIF

L'enherbement en zone tropicale se trouve accentuer par le contexte climatique des sites hétérogènes et représente une charge encore plus importante que sous les autres latitudes.

- ✓ L'expérimentation sur site et chez les producteurs, de couverts végétaux ou non.
- ✓ Rotation culturale pour diminuer la multiplication de l'enherbement.
- ✓ L'utilisation de matériel spécifique :
 - brûleur thermique : désherbage
 - sous soleuse Actisol : désherbage, décompactage, sous solage
 - enfouisseur de pierre et végétaux : désherbage, lit de semence, enfouissage
 - outil Réal manuel : désherbage, sarclage, buttage
 - motobineuse thermique mono roue : désherbage, sarclage, buttage-

2 - MATERIELS ET METHODES

La nomination d'un emplacement spécifique d'une parcelle de 3500 m² certifiable en AB sur la station de Bassin Martin (ancienne parcelle d'essai Agrumes CIRAD), nous a conduits à la mise en place d'essais de faux semis de 1000 m² sur la période de novembre à décembre 2009.

Le matériel utilisé est celui existant à l'ARMEFLHOR.

Protocole :

- a) Gyrobroyage : J.DEERE 80CV – gyrobroyeur 1.80 m
- b) Sous solage : J.DEERE 80 CV – 5chisels 1.80 m / socs « patte d'oie » de 200mm
- c) Lit de semis : J.DEERE 80 CV – rotovator 1.80 m

Les résultats sont perfectibles car le matériel utilisé n'est pas celui demandé pour les essais.

Le matériel spécifique acheté en 2009 ne sera livré ou opérationnel qu'en début d'année 2010 :

- Brûleurs thermiques achetés, non utilisable pratiquement (recherche consigne gaz de 5kg)
- Enfouisseur de pierres (acheté, non livré)
- outil Réal manuel (acheté, non livré)
- motobineuse thermique mono roue (achetée, non livrée)

3 - CONCLUSION

Les essais prévus sur cet objectif seront réalisés en 2010. Les essais sont réalisés en partenariat avec le CIRAD dans le cadre d'une agriculture respectant les Agro écosystèmes.

UTILISATION DE SERRES INSECTS-PROOF

Code essai : 15 E 09-03

Durée : pluriannuel

Auteurs : LUCAS Philippe - TRULES Emmanuely - BIGORNE Aude

1 - OBJECTIF

Utilisation de serres insects-proof pour :

- ✓ Essais variétaux.
- ✓ Essais divers sous abris en zone tropicale : température, hygrométrie, luminosité.
- ✓ Essais protection climatique.
- ✓ Essais lutte biologique.
- ✓ Essais multiplication / pépinière.

2 - ESSAIS ET RESULTATS OBTENUS

Parcelle d'implantation

Les essais n'ont pu être réalisés en 2009. En effet, deux serres de 250 m² ont été achetées en décembre 2009 et seront livrées et implantées sur la parcelle Bio en mars 2010. Les essais pourront alors démarrés.



Plateforme pour l'installation des serres

Une première réunion PBI a eu lieu à la station en présence de Serge QUILICI (CIRAD), Estelle ROUX / Marlène MARQUIER(FDGDON) et Jacques FILLATRE / Philippe LUCAS / Emmanuely TRULES (ARMEFLHOR) pour déterminer l'axe de la recherche et le choix des auxiliaires.

3 - CONCLUSION

Dans l'attente de cette installation, les protocoles des divers projets seront à élaborer. Les essais seront mis en place dès avril 2010, une fois les serres montées.

ADAPTATION DU TRAVAIL DU SOL MECANISE EN PLANCHES PERMANENTES

Code essai : 15 E 09-04

Durée : pluriannuel

Auteurs : LUCAS Philippe -TRULES Emmanuelly - BIGORNE Aude

1 - OBJECTIFS

- Utilisation d'outils spécifiques et de schémas de travail en AB pour réduire ou supprimer des opérations telles que :

<u>Suppression</u>	<u>Réduction</u>
Labour	irrigation
Désherbage	fertilisation
Sarclage	Charges de main-d'œuvre

2 - METHODES ET METHODE

- Essai pour la préservation, la restructuration et l'optimisation des horizons du sol.
- Essai d'une couverture végétale.

Protocole :

- a) Surfaçage de la parcelle : Class 80 CV – rotovator 1,80m
- b) Amendement*: J Deere 80 CV Epanchage godet / Ecume 3 X1.5 T = 45T
- c) Enfouissement de l'écume : Class 80 CV - rotovator 1,80m
- d) Dressage des PP : Class 80 CV –entraxe des roues : 1,00m
- e) Fertilisation **: Manuel – 20kg X 30m X 1m= 6T/ha
- f) Surfaçage des PP : Goldoni 25CV-rotovator 1.00m

Les amendements et la fertilisation seront à améliorer au cours des prochains essais en fonction des disponibilités des intrants :

- *amendement : Ecume de cannes 6.0 N, 8.0 P₂O₅, 2.0 K₂O + 1.5 MgO
- ** fertilisation : Bactor - 1.5 N, 0.5 P₂O₅, 1.0 K₂O + 3 0 MgO
Végéthumus 2.2 N, 0.5 P₂O₅, 2.5 K₂O + 2.5 MgO

Des tensiomètres (commandés en 2009, livrés en 2010) seront positionnés sur la parcelle d'essais : mars 2010.

3 - RESULTATS OBTENUS

La mise en place de la parcelle Bio a démontré, dès le départ, une fragilité du sol de l'île et la difficulté de son utilisation en AB.

Sous un climat tropical, les techniques AB prouvées - sous d'autres latitudes – sont à adapter :

- Analyse de sol très perfectible (méthode Hérody et Bourguignon).
- Utilisation des amendements et engrais (rotation de cultures, engrais verts).
- Planning des interventions.
- Aggradation du matériel existant.

La réalisation de l'essai s'effectue de la manière suivante :

- En dressant 6 « Planches Permanentes »-PP- de 1.00m sur 1000 m² de la parcelle AB.

Des essais/terrains sont envisagés en collaboration avec la Chambre d'Agriculture chez un panel de 6 producteurs situés à des étages différents de l'île : 200 m à 1600 m, du Nord, Ouest, Sud.

Les essais en cours seront conclus fin 2010 et continueront avec la fourniture des nouveaux intrants.

Les résultats sont perfectibles car le matériel utilisé n'est pas celui demandé pour les essais.

4 - CONCLUSION

Cette thématique aurait dû être abordée depuis longtemps sur l'île du fait de la fragilité et fugacité du sol. Le but est d'aller vers le « non-labour » de par la topologie des exploitations et le climat tropical.

Il faut constater, aussi, que la plupart des producteurs sont mal ou pas mécanisés.

Ce thème est à étudier avec beaucoup de précautions et sera un des principaux vecteurs de réussite du programme sectoriel.

Les essais sont réalisés en partenariat avec :

- le CIRAD dans le cadre d'une agriculture respectant les Agro écosystèmes.
- Le réseau FARRE pour l'optimisation des essais et de l'utilisation du matériel.
- AGRORESSOURCES pour la gestion de l'irrigation.

ESSAIS VARIETAUX

Code essai : 15 E 09- 05

Durée : pluriannuel

Auteurs : LUCAS Philippe - TRULES Emmanuely - BIGORNE Aude – ARMEFLHOR

Partenaire : DEGUINE J.Philippe -ATIAMA Toulassi – CIRAD

1 - OBJECTIFS

Expérimentation des variétés de semences, de plants et fertilisants spécifiques en AB en zone tropicale :

- ✓ Essais d'adaptation de variétés et de plants en AB
- ✓ Essais d'amendements et engrais en AB
- ✓ Valorisation de la Biodiversité
- ✓ Etude des Agro écosystèmes

2 - ESSAIS ET RESULTATS OBTENUS

Des semis de variétés de tomates de population ou non se rapprochant de la demande des producteurs en AB ont été faits avec « les moyens existants » :

Il n'y a pas encore d'espace dédiés aux expérimentations et conformes à la réglementation AB.

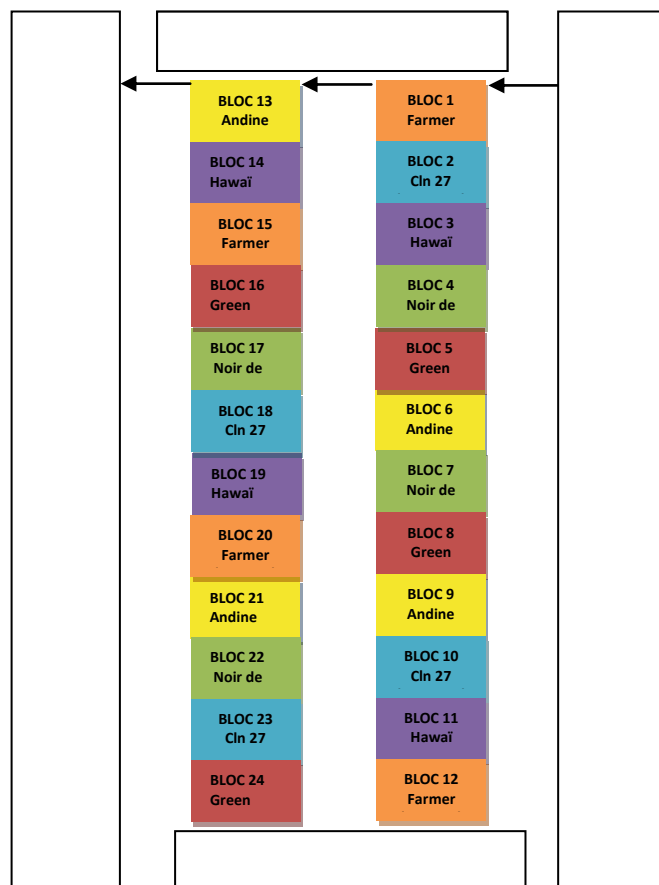
- Essais sur blocs de 12 plants à 4 répétitions.
- Variétés sélectionnées disponibles : Andine, Hawai, Noir de Crimée, Green Zebra,
- Farmer, CLN 2777

Protocole

- a) Analyse du sol (Laboratoire CIRAD).
- b) disponibilité des intrants : terreau, semences, amendements, support de culture
- c) Semis en plaques alvéolées de 42
- d) Repiquage en godets de 10 x10 cm
- e) Plantation sur les planches permanentes
- f) Bassinage au pied
- g) Irrigation : maillage 6 m x 7 m –naan 501- 2X20 mn = 8mm/j selon ETP
- h) Tuteurs de 2.10 m : 12 pl. X 12 X 4 = 576 +bordures 280 = 856 tuteurs
- i) Tuteurage : 576 Clips de 22 mm + bordures.280= 856 X3 = 2568 clips
- j) Ebourgeonnage
- k) Récolte
- l) Prise de note en cours d'évolution



Figure 2 : plan de l'essai



3 - CONCLUSION

Les essais sont en cours et les résultats seront établis au second semestre 2010 avec un itinéraire technique.

Les essais sont réalisés en partenariat avec le CIRAD dans le cadre d'une agriculture respectant les Agro écosystèmes.

PROTECTION DES CULTURES TROPICALES

SOMMAIRE

THEME 1 : ESSAIS SELECTIVITE DESHERBAGE DE L'ANANAS

THEME 2 : LUTTE CONTRE LA MOUCHE DES FRUITS

THEME 3 : LUTTE CONTRE LES MOUCHES DES LEGUMES

THEME 4 : ESSAI « ROUILLE BLANCHE SUR BREDES CHOU DE CHINE »

MISE AUX NORMES BPE DE LA STATION D'EXPERIMENTATION ARMEFLHOR

INTRODUCTION

L'objectif du projet soumis à financement 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. Ces essais viendront compléter les dossiers biologiques de demande d'homologation présentés par les firmes propriétaires des molécules phytosanitaires.

Ce projet 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.

Les coûts d'élaboration des dossiers d'homologation sont devenus aujourd'hui très importants pour les firmes phytosanitaires. Par suite, des cultures tropicales qui sont peu représentées en France (banane, ananas, avocat, igname, litchis, mangues, dachine, patate douce,...) ou bien des problèmes parasitaires tropicaux très particuliers et de moindre importance en Europe (mouches des fruits, cercosporiose de la laitue, maladies fongiques des fruits...) n'intéressent pas les firmes. Les marchés sont trop petits et ne peuvent permettre aux demandeurs de rentabiliser les investissements engagés.

Les conséquences dans les DOM sont lourdes, notamment en matière de sécurité alimentaire :

- de nombreux usages sont dépourvus de produits autorisés (on estime à 83 % d'usages vides sur les cultures tropicales des DOM), d'où l'utilisation parfois frauduleuse sur les cultures concernées de molécules dangereuses ou bien pour lesquelles on ne dispose d'aucune évaluation toxicologique,
- le nombre restreint de molécules implique l'utilisation répétée des mêmes produits, et par suite favorise le développement de résistances et élève le risque de présence importante de résidus à la récolte, les molécules autorisées sont souvent anciennes, et présentent en général un profil toxicologique et éco toxicologique beaucoup moins favorable que les matières actives les plus récentes.

Enfin, l'application des réglementations en vigueur impose l'utilisation stricte de produits homologués, ce qui est repris dans le référentiel de l'agriculture raisonnée. La situation va également largement s'aggraver dans les années à venir compte tenu du retrait annoncé d'un grand nombre de molécules anciennes, suite à l'accélération de la procédure de réévaluation européenne.

1. OBJECTIFS DE LA FILIERE PROTECTION DES CULTURES TROPICALES

Depuis octobre 2008, l'ARMEFLHOR, grâce à des subventions de l'ODEADOM, a recruté un ingénieur et parallèlement s'est équipée en différents matériels nécessaires au déroulement de l'action.

Les premiers essais ont été mis en place depuis le début de l'année 2009 et concernent les thèmes suivants :

- Le désherbage de l'ananas
- La lutte contre les mouches des fruits
- La lutte contre les mouches des légumes

Ces premières expérimentations sont conduites selon les Bonnes Pratiques d'Expérimentation (BPE) et permettront ainsi la reconnaissance officielle de ces essais ; nécessaire à la constitution des dossiers d'homologation.

Afin de répondre aux exigences du référentiel BPE, la filière PCT a réalisé des aménagements au sein de la station ARMEFLHOR permettant la gestion des effluents phytosanitaires, le stockage des produits phytosanitaires, la sécurité des opérateurs et la préparation des bouillies de traitements.

Enfin, depuis septembre 2009, un technicien d'expérimentation a été embauché afin de renforcer l'équipe déjà en place.

2. ESSAIS REALISES ET EN COURS DE SUIVI

THEME 1 : ESSAIS SELECTIVITE DESHERBAGE DE L'ANANAS

La firme SYNGENTA a commandé à l'ARMEFLHOR deux essais visant à tester la sélectivité d'un herbicide post-levée des adventices vis-à-vis de l'ananas.

Nombre d'essais : 2 (DSANAS0108 et DSANAS0208)

Durée : 2008-2010

Sites : Ligne Paradis / Bassin Martin

L'objectif de cette série d'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 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.

Etat d'avancement :

Les deux essais ont été mis en place au dernier trimestre 2008. Les observations sur l'émission foliaire et feuille D ont déjà été réalisées et ont été saisies sur informatique.

A ce jour, le suivi de l'essai DSANAS0108 est terminé depuis le 12/11/09. L'analyse statistique a été réalisée, ne manque plus qu'à rédiger le compte rendu de cet essai.

Concernant DSANAS0208, nous récoltons, au et fur et à mesure, les fruits issus des différentes parcelles au sein du dispositif d'essai et, notons le nombre de chaque fruit récolté par parcelle par bloc ainsi que leur poids. Ces observations sont nécessaires à l'analyse statistique afin d'évaluer une éventuelle incidence de l'herbicide sur la production.

La récolte s'achèvera courant du premier semestre 2010, pour cet essai il nous reste à faire l'analyse statistique et le compte rendu. Une fois l'analyse des données achevée de ces deux essais, un rendu final sera impérativement fourni auprès de la firme demandeuse : SYNGENTA.



THEME 2 : LUTTE CONTRE LA MOUCHE DES FRUITS

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.

Une série de trois essais commandée par la firme SYNGENTA en 2008 a été mis en place dès le début de l'année 2009. Les objectifs de cette série d'essais visent à :

- Identifier une formulation de phéromone attractive sur *Bactrocera zonata* (1 essai)
- Evaluer l'efficacité du piège sur la mouche méditerranéenne (*Ceratitis capitata*) et la mouche de la pêche (*Ceratitis rosa*) dans des conditions tropicales. Ce système de piégeage a montré une efficacité sur la mouche méditerranéenne en Europe du Sud et en Afrique du Nord ; il convenait donc de confirmer ces résultats sur d'autres espèces en milieu tropical. (2 essais).

1. Evaluer l'attractivité de différentes formulations de pièges contre *Bactrocera zonata*

Durée : 3 mois

Site : Ligne des 400 (LE TAMPON)

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 mouche présentes à La Réunion, en l'occurrence : *Bactrocera zonata*.

Etat d'avancement :

L'essai mis en place sur un verger de manguier a débuté en janvier 2009 et s'est achevé à la fin du mois de mars 2009. Trois des six modalités testées présentent une attractivité supérieure vis-à-vis des males de *Bactrocera zonata*. Il n'existe pas à l'heure actuelle 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®



2. Evaluer l'efficacité du piège « ADRESS RB03 » contre *Ceratitis rosa*

Durée : mai 2009 à mai 2010

Site : Piton Goyaves (MONT VERT LES HAUTS)

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'efficacité du système de piège ADRESS RB03® qui a permis de réduire les dégâts causés par *Ceratitis capitata* en Europe du Sud et en Afrique du Nord. Il s'agit donc ici de tester son efficacité sur *Ceratitis rosa* en conditions tropicales.

Etat d'avancement :

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 détentrice du brevet suite à la décision de non inscription de la matière active à l'annexe I de la directive européenne CE/91/414.

Ceratitis rosa



3. Evaluer l'efficacité du piège « ADRESS RB03 » contre *Ceratitis capitata*

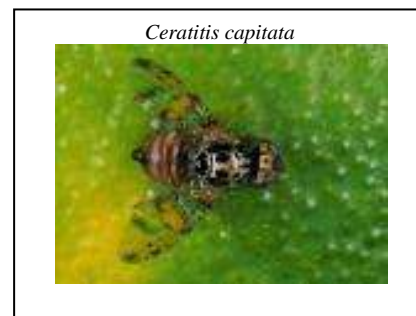
Durée : 1er trimestre 2010 au 1er trimestre 2011

Site : Non déterminé

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'efficacité du système de piège ADRESS RB03® qui a permis de réduire les dégâts causés par *Ceratitis capitata* en Europe du Sud et en Afrique du Nord. Il s'agit donc ici de tester son efficacité sur *Ceratitis capitata* en conditions tropicales.

Etat d'avancement :

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.



THEME 3 : LUTTE CONTRE LES MOUCHES DES LEGUMES

Les mouches des légumes sont des ravageurs majeurs pour les cultures légumières à La Réunion (cucurbitacées et solanacées). Cette action s'inscrit dans le cadre du projet GAMOUR (Gestion Agro Ecologique des MOuches des légumes à La Réunion).

L'action vise à mettre en œuvre un itinéraire technique 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, une enquête auprès des producteurs directement concernés par le projet GAMOUR (sites pilotes, juillet et août 2009) a été réalisée et elle s'étendra auprès d'autres producteurs. Elle a eu pour objectif de déterminer quelles sont les plantes les plus intéressantes à intégrer autour des parcelles maraîchères et d'évaluer, selon les conditions climatiques, la durée des cycles des plantes de bordures et celle des plantes cultivées. Le choix du maïs s'est avéré être la plante la plus facile à planter et la moins contraignante pour les producteurs (plante non envahissante, maîtrise de son itinéraire technique...).

Ensuite, plusieurs parcelles ont été implantées en cucurbitacées (courgette, courge, concombre) et ont été entourées de maïs (août 2009). Huit producteurs font aujourd'hui l'objet de suivi afin d'identifier selon des conditions d'altitude différentes, des cultures différentes, des modes de conduite différents ; un itinéraire technique permettant d'optimiser la lutte contre les mouches des légumes. Cependant, d'autres plantes pièges pourront faire l'objet de suivi.

Cette action se poursuivra en 2010 et 2011 et enfin 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.

L'objectif de cet essai est de mettre en place des essais biologiques pour l'homologation des produits nouvelle génération et déterminer les plantes pièges les plus efficaces.

Durée : 2009-2012

Site : Non déterminé

Etat d'avancement :

Suite à la visite de l'expert « usages orphelins » de la DGAI, une synthèse bibliographique des essais biologiques à La Réunion et les données disponibles ailleurs dans le monde permettront de finaliser le dossier biologique. Aussi, les essais dans le cadre de l'homologation sur les usages dits mineurs ne seront pas réalisés par l'ARMEFLHOR.

A l'heure actuelle, c'est le technicien de la filière PCT/ UM de l'ARMEFLHOR qui a réalisé les suivis de 8 sites pilotes durant la période d'hiver austral. La totalité de ces sites pilotes se situe dans le sud de l'île sur deux zones identifiées : Petite île et l'Entre Deux.

Ces suivis comptent une demi à une journée entière de temps de travail pour chaque zone et leurs fréquences sont d'une visite par producteur tous les 15 jours. L'objet de ces visites a pour but de relever les différents points techniques concernant la culture mise en bordure qui officie de plante piège et la culture de cucurbitacée. Ainsi il s'agit ensuite de rentrer les différentes données techniques et de les confronter pour obtenir une combinaison optimale pour lutter contre la mouche des légumes des itinéraires techniques de ces deux cultures.

Par ailleurs, en contribution à ce projet, l'équipe PCT/ UM a fourni 100 kg de maïs pour le projet GAMOUR, par l'intermédiaire de FHLORYS ; soit le conditionnement de 50 sachets de 2 kg a été réalisé dans le but d'approvisionner les producteurs des sites pilotes avant le renouvellement des plantations des cucurbitacées pour la période de l'été austral. Il reste à fournir 100 à 150 kg de maïs.

Nous avons également assisté au 1^{er} comité de pilotage du projet qui a eu lieu début décembre dont le compte rendu est disponible sur le serveur (Z:\ARMEFLHOR\C.Technique\Filière_protection des cultures\UM\EXPERIMENTATION\GAMOUR). Ce comité a eu pour objet de dresser le bilan, en présence de tous les partenaires, des actions menées en cette année 2009. Reste à produire pour l'ARMEFLHOR a fourni un compte rendu annuel concernant l'action engagée 2009 (compte de réalisation, bilan technique de l'action engagée en 2009 et le temps de réalisation).

THEME 4 : ESSAI « ROUILLE BLANCHE SUR BREDES CHOU DE CHINE »

Cet essai va être mis en place début 2010. Il sera réalisé en partenariat avec Ludovic MAILLARY et Rachel GRAINDORGE du Service de Protection des Végétaux de la DAF de Saint-Pierre. L'ARMEFLHOR, par le biais de cet essai d'homologation, souhaite démontrer l'efficacité du produit phytopharmaceutique « Prev-am » qui sera utilisé comme fongicide pour lutter contre les attaques de rouille blanche du Chou de chine : « *Puccinia africana* ». Parallèlement, l'équipe d'expérimentation et d'amélioration des pratiques phytosanitaires du SPV conduira un essai homologation résidus de traitement du produit « ORTIVATOP », utilisé également comme fongicide contre la rouille blanche sur brèdes.

Etat d'avancement :

Actuellement, le protocole d'essai : rouille blanche sur brèdes (Chou de Chine) a été rédigé par Rachel GRAINDORGE concernant l'essai homologation : résidu de traitement avec « ORTIVATOP » et a été complété par Aude BIGORNE concernant l'essai homologation : efficacité du « PREV-AM ». Ce protocole a été rédigé en référence aux méthodes CEB n° 139 et 211 « rouille de l'asperge et maladie des taches foliaires du chou » selon le principe des BPE (Bonnes Pratiques d'Expérimentation).

Concernant l'essai que souhaite mener l'ARMEFLHOR, nous avons pris contact avec M. LEMARCHAND de VIVAGRO afin d'obtenir son approbation sur le protocole de l'essai et une sollicitation écrite faisant office d'une demande officielle à la mise en place de cet essai. Nous attendons la sollicitation écrite, le protocole a été approuvé en son intégralité. L'ARMEFLHOR attend également un appui technique de M. LEMARCHAND (fiche(s) technique(s) et renseignements sur le produit...).

Au sujet de l'implantation de l'essai, après discussions entre l'ARMEFLHOR et le SPV, a été décidé de le mettre en place chez un producteur rencontrant le problème de rouille blanche sur brèdes au sein

de son exploitation afin d'avoir des résultats en concordance avec les réalités de terrain. En cette période d'été australe, il relate que les zones maraîchères des Hauts du Sud de l'île constituent le lieu où nous allons rencontrer cette problématique.

Ainsi, il a été décidé de ne pas implanter d'essai hors cadre d'une exploitation agricole et donc de ne pas prendre le risque de créer une culture contaminée pour la réalisation de cet essai.

Par ailleurs, reste à voir avec l'équipe du SPV et M. TILMA de la Chambre d'Agriculture de Saint-Pierre, quelle exploitation a été déterminée. Une fois le lieu d'essai déterminé, un arrangement entre l'ARMEFLHOR et le SPV se fera en fonction des accords avec le producteur concernant une indemnisation si besoin.

Le déroulement de l'essai se résume par les étapes suivantes :

- le SPV met à disposition de l'ARMEFLHOR le produit PREV-AM (ils ont des échantillons disponibles à l'utilisation).
- Le SPV fourni les plants de chou de chine.
- Le SPV et l'ARMEFLHOR assistent à la mise en place de l'essai

Le SPV et l'ARMEFLHOR assureront des suivis, observations et notations hebdomadaires en fonction de la partie qui les concerne au sein de cet essai.

3. MISE AUX NORMES BPE DE LA STATION D'EXPERIMENTATION ARMEFLHOR

En vue de l'obtention de l'agrément BPE (Bonnes Pratiques d'Expérimentation), des aménagements ont dû être réalisés sur la station d'expérimentation de l'ARMEFLHOR. Ainsi, un local phytosanitaire, une salle de préparation des échantillons, un local de stockage du matériel de pulvérisation, une aire de lavage des pulvérisateurs et un dispositif d'élimination des effluents phytosanitaires ont été réalisés. Parallèlement à ces aménagements, des procédures liées à l'utilisation du matériel de pesée et du matériel de pulvérisation, du stockage et de l'élimination des produits phytosanitaires ont été rédigées.

- **Descriptif du local phytosanitaire**

Localisation

Bâtiment E de la station d'expérimentation située au 1, chemin de l'Irfa_Bassin Martin_ 97410 SAINT-PIERRE

Surface

- 6 m²
- Revêtement du sol : béton
- Bac de rétention grillagé (40*40*20)

Equipements

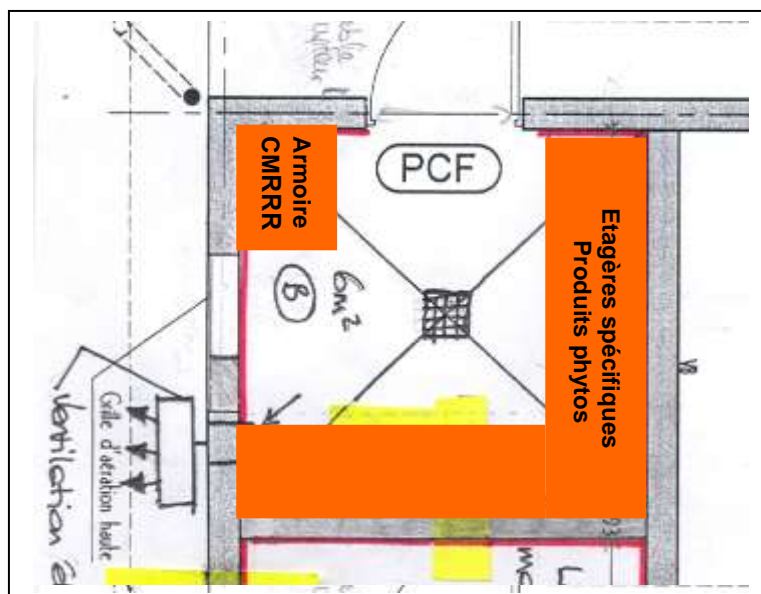
- étagères spécifiques pour le stockage des produits phytosanitaires
- Armoire spécifique pour les produits CMR
- Un bac à sable/litière, plus une pelle
- Un extincteur à l'extérieur du bâtiment

Stockage des produits phytosanitaires

Les produits T, T+, CMR sont identifiés et stockés dans l'armoire prévue à cet effet. Chaque casier de chaque filière contient des gamates identifiées de la manière suivante : « INSECTICIDES », « FONGICIDES », « HERBICIDES » ; et dans lesquelles sont stockés les produits.

Les produits utilisés dans le cadre des essais d'homologation sont identifiés et stockés dans le casier « Filière Protection des Cultures Tropicales ». Les produits de couverture sont également stockés dans le casier de la filière PCT.

Les EVPP et les PPNU sont également stockés dans le local phytosanitaire en attente de leur enlèvement lors d'une collecte annuelle (EVPP) et bisannuelle (PPNU).



- **Description du local de préparation des échantillons de produits phytosanitaires**

Localisation

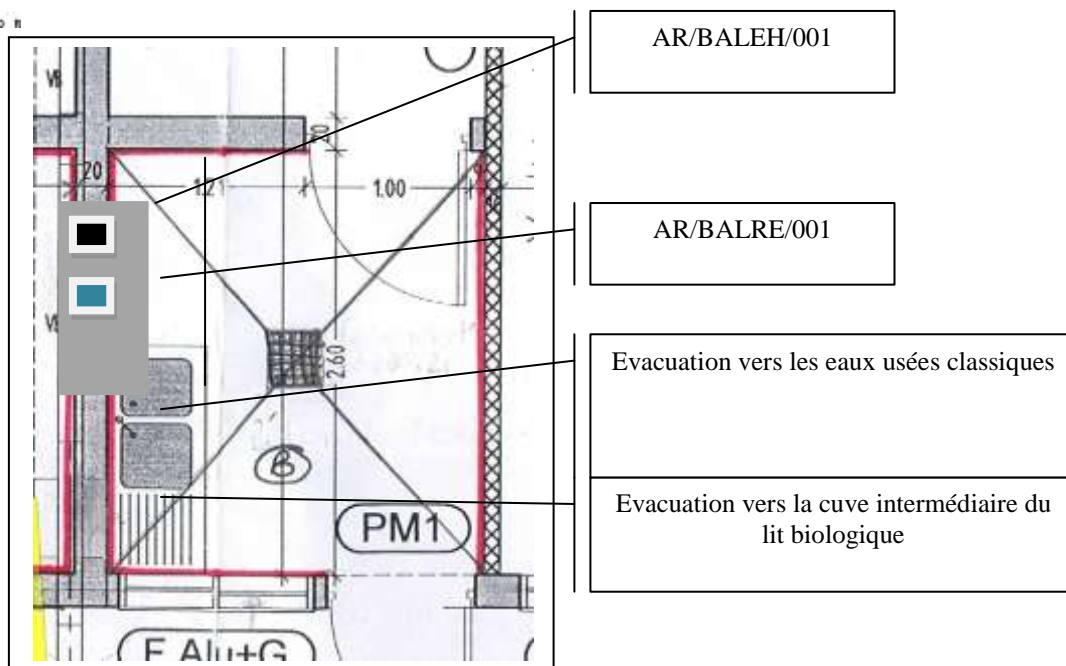
Bâtiment E de la station d'expérimentation située au 1, chemin de l'Irfa - Bassin Martin - 97410 SAINT-PIERRE

Surface

- 6 m²
- Revêtement du sol : béton
- Bac de rétention grillagé (40*40*20)

Equipements

- Un évier inox
- Paillasse inox
- Étagère sous la paillasse inox (matériel de mesure des volumes)
- Une balance de précision (AR/BALEH/001)
- Une balance de récolte (AR/BALRE/001)



- **Description de l'aire de rinçage et plan détaillé**

Localisation

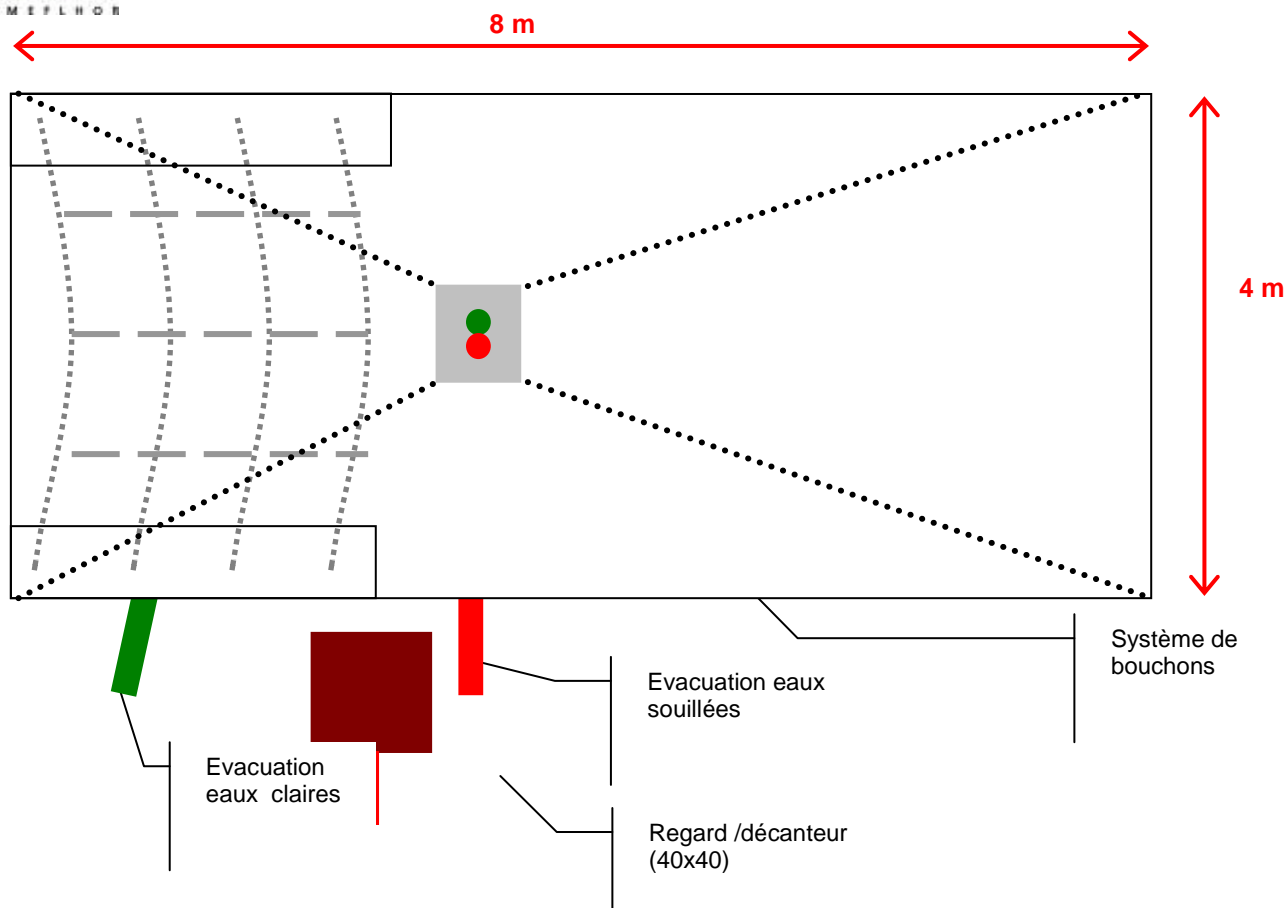
Hangar « CIRAD » de la station d'expérimentation située au 1, chemin de l'Irfa - Bassin Martin - 97410 SAINT-PIERRE

Surface

- 32 m² en diamant
- Revêtement: béton étanche

Equipements

- Dôme bâché clipsé
- Vanne volumétrique
- Evacuations eaux claires/effluents phytosanitaires



- **Description du lit biologique et plan détaillé**

Localisation

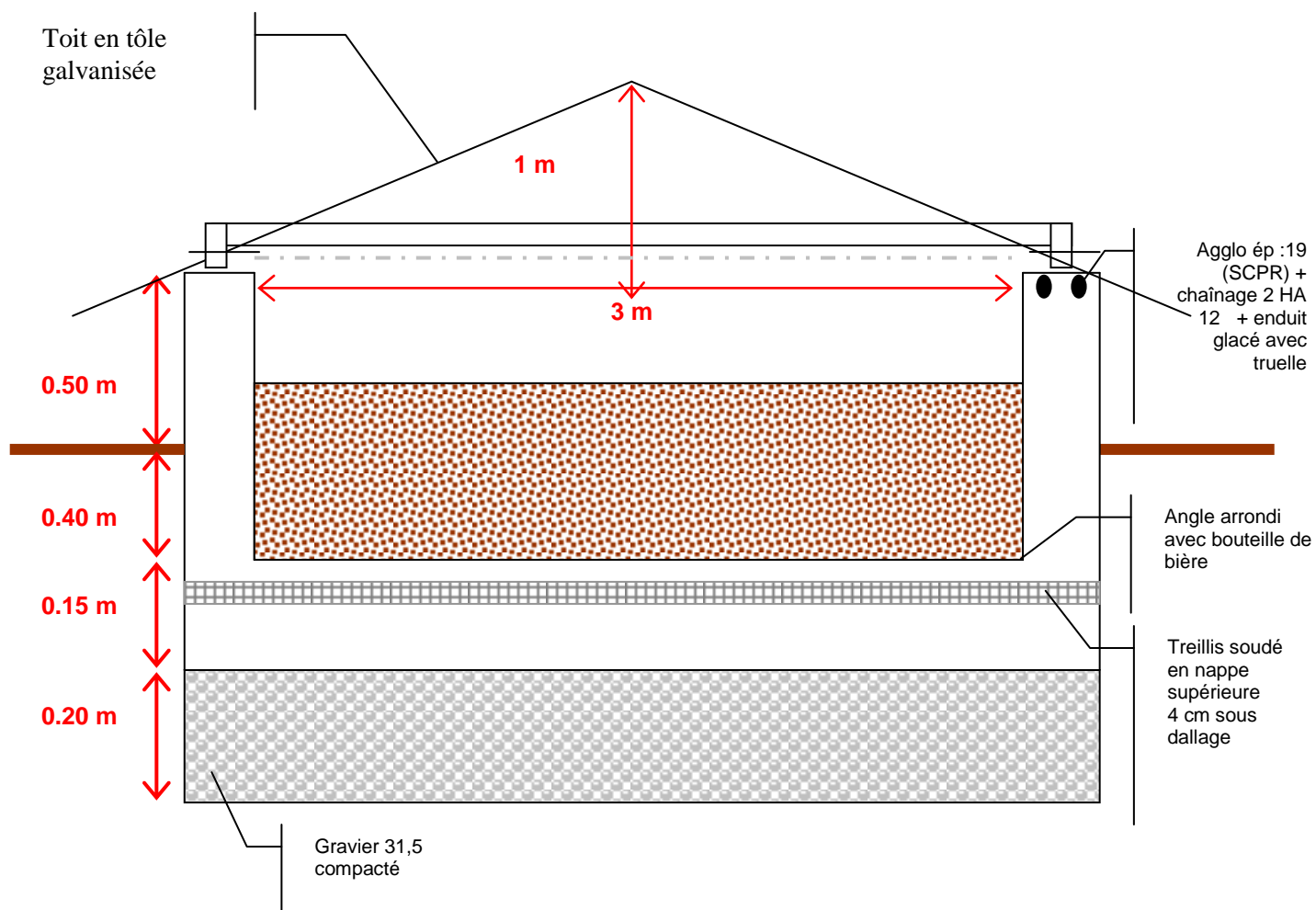
Hangar « CIRAD » de la station d'expérimentation située au 1, chemin de l'Irfa - Bassin Martin - 97410 SAINT PIERRE

Dimensions :

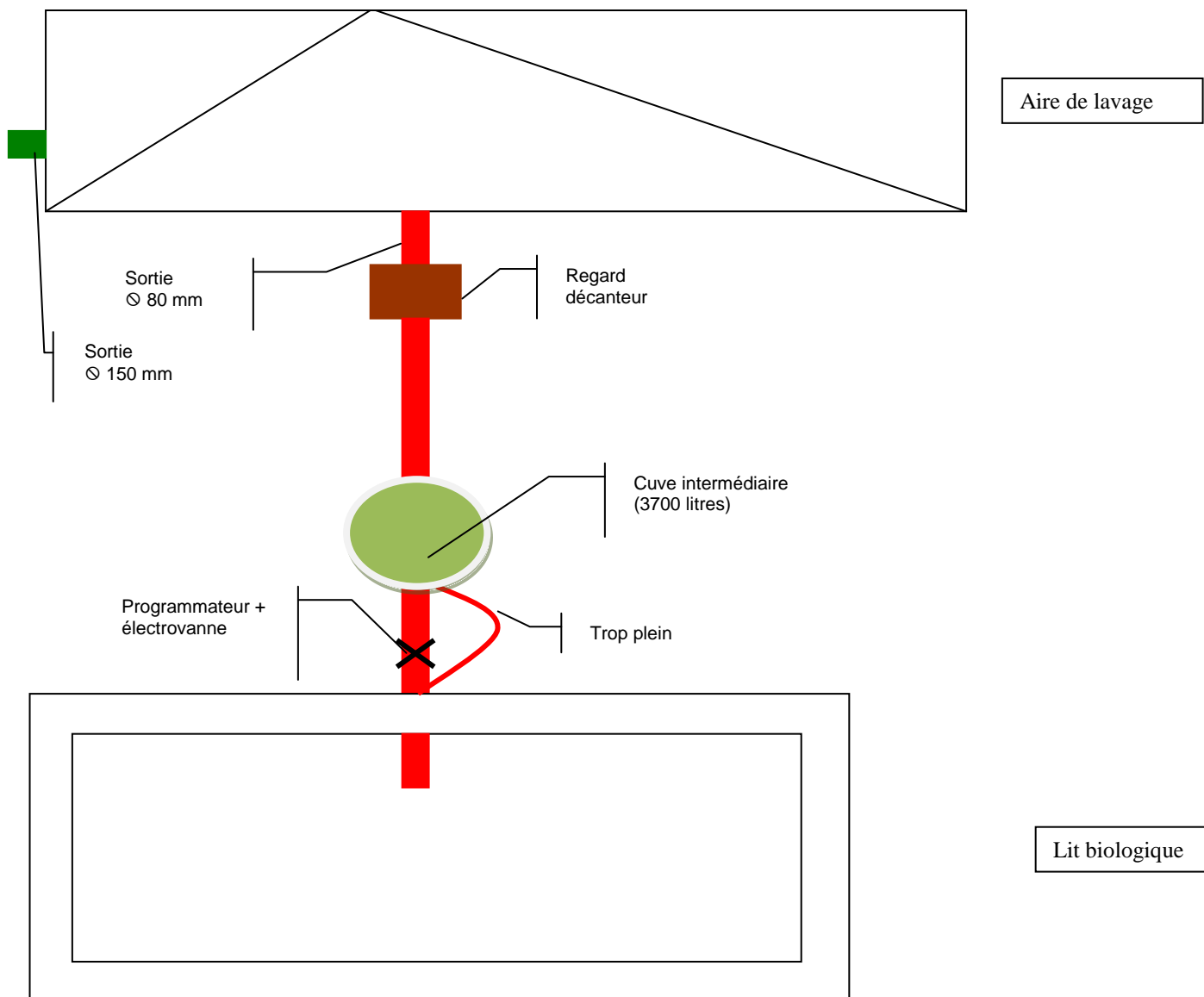
- 3 m X 5 m

Equipements :

- Cuve intermédiaire (3700 litres) + électrovanne reliée au lit biologique
- Toit en tôle sur roulette et rail fixé sur le chaînage
- Substrat composé à 25 % de terre, 25 % de fumier de poule et 50 % de bagasse permettant la dégradation des effluents phytosanitaires par l'intermédiaire des micro-organismes naturellement présents dans le sol.



- Plan détaillé du dispositif d'élimination des effluents phytosanitaires



L'objectif de ce dispositif est de limiter les pollutions ponctuelles liées à l'utilisation des produits phytosanitaires. (Arrêté interministériel du 12 septembre 2006)

Le lit biologique a pour principe de permettre 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 à 25 % de terre (contenant les micro organismes), 25 % de fumier 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). Aussi, 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).

Etat d'avancement :

La mise en route du dispositif était prévue pour mi- octobre, les résidus de traitement effectué sur la station ont été déversés dans le dispositif. En revanche, aucun enregistrement n'a été réalisé du fait que l'ordinateur, prévu dans la salle de pesée pour ses effets, n'est pas encore opérationnel.

En contre partie, l'équipe PCT/ UM a vérifié le niveau d'humidité manuellement à l'aide d'une tige d'acier assez fréquemment en l'attente de l'obtention de tensiomètres.

Il reste à mettre en place :

- des tensiomètres et deux vannes volumètres afin de paramétrer le fractionnement des apports d'effluents dans le substrat et piloter l'irrigation pour le maintien de l'efficacité du substrat,
- et un ordinateur pour l'enregistrement des données (reliques de traitements, nature et quantité de l'effluent...) afin de pouvoir enregistrer et piloter, convenablement, l'ensemble du dispositif (aire de rinçage, cuve tampon de stockage entre l'aire de rinçage et le lit biologique du dispositif, cuve grise...).

Une fois, ces paramètres mis au point, il faudra se renseigner, auprès du Service Commun des Laboratoires (DGCCRF) si les analyses de résidus de pesticides sont possibles à partir du substrat du lit biologique.

4. CONCLUSION

La filière PCT/ UM a réalisé un nombre effectif de démarches et de travaux pour la mise aux normes BPE de la station.

Aujourd'hui, il ne reste plus qu'à finaliser le dispositif de traitement des effluents phytosanitaires, dénommé « lit biologique ».

Pour ce faire, cette action engage la mise au point des éléments suivants :

- un investissement de deux volucompteurs et d'un monitor pour la finition du lit biologique;
- le paramétrage du fractionnement de l'apport des effluents à l'aide des deux outils requis pour le pilotage du lit biologique;
- et l'enregistrement des opérations réalisées (reliquats de traitements, nature et quantité de l'effluent...) sur l'ensemble du dispositif de traitement des effluents phytosanitaires (salle de pesée et lit biologique).

Les démarches entreprises pour la réalisation d'essais homologations ont abouti à un programme d'actions prévues pour 2010, en partenariat avec le SPV, concernant les problématiques suivantes :

- oïdium et anthracnose du manguier,
- tarsonèmes du papayer,
- tarsonèmes et septoriose de la passiflore,
- rouille blanche sur brèdes chou de chine.

Ces essais seront effectifs dès le début février pour la rouille sur brèdes et les autres problématiques seront abordées à partir du mois de juillet.

L'objectif envisagé par l'ARMEFLHOR, au travers de la mise aux normes BPE de la station et les essais homologation, est d'obtenir l'agrément BPE au troisième trimestre de cette année 2010.

ACTIONS DE COMMUNICATION

CULTURES LEGUMES DE PLEIN CHAMP

Réunions techniques et Visites d'essai :

- Visite Essai cresson en hydroponie (ADIAS et Réseau FARRE) : Octobre 09
- Réunion de programmation CTEA 2010 avec les techniciens des coopératives agricoles et de la Chambre d'Agriculture : Novembre 09
- Réunion des membres, validation du programme 2010 : novembre 09

CULTURES FRUITIERES

Réunions techniques et Visites d'essai :

- Visite Essai passion hors-sol sous serre (*Groupe stagiaire hors sol – Chambre d'Agriculture*) : Avril 09
- Réunion du comité de pilote sur l'Approche intégrée de la filière mangue à la Réunion (Projet CAS DAR) : novembre 09
- Visite Essai passion hors-sol sous serre (*Coopérative Verger de la Réunion*) : 2 Novembre 09
- Visite Essai passion hors-sol sous serre (*Coopérative Ananas*) : 9 Novembre 09
- Visite Essai passion hors-sol sous serre (*Coopérative Fruits de la Réunion*) : 13 Novembre 09
- Réunion de programmation CTEA 2010 avec les techniciens des coopératives agricoles et de la Chambre d'Agriculture : Novembre 09
- Réunion des membres, validation du programme 2010 : novembre 09

VISITES OFFICIELLES HORTICULTURE/FRAISE

- 9 octobre à l'ARMEFLHOR : Inauguration de la station
- 24 novembre à l'ARMEFLHOR : Visite de la Ministre de l'Outre-mer : Mme Marie-Luce PLANCHARD
- 11 décembre à l'ARMEFLHOR : Visite d'une délégation européenne

CULTURES LEGUMIERES SOUS ABRIS

Réunions techniques et visites d'essais :

- Visite Essai hors-sol sous serre (*Groupe stagiaire hors sol – Chambre d'Agriculture*) : Av. 09
- Visite Essai hors-sol sous serre (*Groupe stagiaire hors sol – Chambre d'Agriculture*) : septembre 09
- Visite Essai hors-sol sous serre (*Groupe lycée – St Paul*) : octobre 09
- Visite Essai hors-sol sous serre (agriculteur-inauguration) : octobre 09
- Visite Essai hors-sol sous serre (financier) : novembre 09

- Réunion de programmation CTEA 2010 avec les techniciens des coopératives agricoles et de la chambre d'agriculture : Novembre 09
- Réunion des membres, validation du programme 2010 : novembre 09

Stagiaires : licence

- Aude BIGORNE (gestion des effluents de serre) : lagunage

CULTURES HORTICOLES

Réunions et visites techniques ; Visites d'essai :

- 4 février à l'ARMEFLHOR : Point technique sur le partenariat PBI rose FDGDON/ARMEFLHOR.
- 18 février à l'ARMEFLHOR : Accueil d'une classe de BAC PRO agricole - présentation générale de l'ARMEFLHOR et des essais horticoles.
- 2 avril à l'ARMEFLHOR : Visite technique (technique rose Jordanien) et visite commerciale/collaboration technique (Sté TANTAU, obtenteur de variétés de roses).
- 4 juin à l'ARMEFLHOR et au pôle de Protection des Plantes : Visite technique et commerciale, point sur la réglementation (Sté ANTHURA, obtenteur d'Anthuriums).
- Juillet à l'ARMEFLHOR: Visite de l'essai variétal et de l'essai taille des rosiers.
- 1 octobre à l'ARMEFLHOR : Accueil d'une classe du lycée agricole de Saint-Paul. Présentation des essais horticoles sur la station (Roses et Anthurium) et fraise.
- Novembre à l'ARMEFLHOR : Réunion de programmation horticulture/fraise 2010 (Techniciens Chambre d'Agriculture, FDGDON et organisations de producteurs).
- Novembre à l'ARMEFLHOR : Réunion des membres, validation du programme 2010.

Actions de formation :

- 7 et 22 avril à l'ARMEFLHOR : Formation interne sur les analyses minérales par réflectométrie et application sur échantillon de solutions nutritives.
- Juillet et Août : Deux journées de formation sur les principes généraux et la conduite pratique de la fertilisation hors sol. Public (Agriculteurs adhérents de l'ARMEFLHOR et personnel technique de l'ARMEFLHOR).

Stagiaires :

- Mai à Août : Un Stagiaire de l'ENITA de Bordeaux (Programme Pépinière Camélia et travaux généraux de la station).
- Novembre : Une stagiaire en formation continue CNPR (Programme Rose, Anthurium et travaux généraux de la station).

FRAISE

Réunions et visites techniques ; Visites d'essai :

- 4 février à l'ARMEFLHOR : Réunion de synthèse des résultats de l'essai Fraise en PBI avec la Chambre d'Agriculture et la FDGDON.

- 18 février à l'ARMEFLHOR : Accueil d'une classe de BAC PRO agricole - présentation générale de l'ARMEFLHOR et des essais fraise.
- Novembre à l'ARMEFLHOR : Réunion de programmation horticulture/fraise 2010 (Techniciens de la Chambre d'Agriculture, de la FDGDON et des organisations de producteurs)
- Novembre à l'ARMEFLHOR : Réunion des membres, validation du programme 2010.

Publications, fiches techniques :

- Décembre : Edition de la fiche technique fraise : « Production de fraise hors sol à la Réunion »

Stagiaires :

- Mai à Août : Un Stagiaire de l'ENITA de Bordeaux (Programme fraise et travaux généraux de la station)

VISITES OFFICIELLES HORTICULTURE/FRAISE

- 9 octobre à l'ARMEFLHOR : Inauguration de la station
- 24 novembre à l'ARMEFLHOR : Visite de la ministre de l'Outre-mer : Mme BLANCARD
- 11 décembre à l'ARMEFLHOR : Visite d'une délégation européenne

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Réunions techniques et visites:

- Visite Site AB – Bassin Martin- (agriculteurs - inauguration) octobre 09
- Visite technique MIFFEL 2009 (*prospection matériel AB*) : octobre 09
- Réunions avec 32 producteurs en AB ou en demande de certification : Septembre 09 à janvier 10
- Réunion d'OP (*Vivea / Lm / Optima*) : octobre/novembre 09
- Réunion GRAB / Avignon (*partenariat technique*) : octobre 09
- Réunion projet GAMOUR (*partenaire CIRAD*) : octobre 09
- Réunion GAB (*présentation ARMEFLHOR*) : octobre 09
- Réunion FDGDON / CIRAD (*problématique lutte biologique*) : octobre 09
- Réunion des membres, validation du programme 2010 : novembre 09
- Réunion technique semences SPV (*Agnès Lasnes*) : novembre 09
- Réunion ADEME (*présentation ARMEFLHOR*) : novembre 09
- Réunion PBI (*FDGDON, Vivea, Chambre 974, Cirad, Aplc*) : novembre 09
- Réunion HORTIBEL (intrants) : novembre 09