

**RAPPORT ANNUEL 1996**  
**CIRAD-FLHOR MARTINIQUE**

**Sections agro-pédologie et mécanisation**

CIRAD / FLHOR

Recherche appliquée banane

Ph. Marie, S. Bertaux, Février 1997.

## **Rapport annuel 1996,**

### **Sections agro-pédologie et mécanisation CIRAD/FLHOR Martinique**

Ph. Marie, S. Bertaux.

## **I- AMELIORATION DES TECHNIQUES DE CONDITIONNEMENT**

### **I.1- Equipements et installation des hangars d'emballage**

L'amélioration des installations d'emballage visait les objectifs suivants :

- .1 Permettre le geste optimal en terme de qualité de la banane
- .2 Favoriser un travail en position naturelle, réduire la pénibilité
- .3 Créer des "tampons" entre tous les postes de manière à éviter les arrêts ou engorgements de la chaîne d'emballage.
- .4 Favoriser la mobilité entre les postes de travail

#### **I.1-1- La modification des techniques et des équipements a porté sur les points suivants:**

##### **- Travail à hauteur d'homme en épistillage**

La penderie est entraînée par un moteur électrique, le poste d'épistillage est situé sur une portion montante de la penderie. Le haut des régimes est épistillé en début de pente, le bas en haut de pente, ce qui permet un travail en position normale.

##### **- Dépattage sur bac**

Après épistillage les régimes sont amenés (toujours automatiquement) au-dessus du bac de dépattage. Le dépattage se fait par section de la hampe à partir du bas. Il n'y a plus de mains de banane à porter, travail est exécuté en position normale. La technique de dépattage est plus efficace, de plus on élimine les risques de frottement sur le bord du bac, et de perte des doigts de bordure de mains.

#### - Découpe sur tablette

La découpe se fait à l'extérieur de l'eau ce qui permet une meilleure observation des mains. La position de travail est perpendiculaire au bord du bac de manière à réduire la pénibilité. La technique de découpe a été modifiée de manière à permettre la préparation du maximum de bananes aux normes et d'éviter les déclassements (on augmente simultanément la qualité et la quantité par réduction des pertes).

#### - Technique de chargement des trays

Le chargement des plateaux se fait au-dessus du bac de découpe, ce qui évite de devoir porter les plateaux pleins et évite donc les mouvements pénibles.

#### - Prépesage

La pesée se fait sur une balance électronique à portée du bac de découpe, ce qui permet de choisir exactement la main qui convient ; on obtient un prépesage parfait.

#### - Traitement fongicide

Le dispositif choisi, fonctionnant à bas volume permet de contrôler parfaitement les doses apportées. Le traitement se fait automatiquement lors du passage du plateau.

#### - Poste d'emballer

L'ergonomie du poste d'emballage a été revue : arrivée des plateaux sur présentoir oblique à hauteur du haut du carton, hauteurs réglables, tablette pour poser les petits outils, système pour poser les couvercles...

#### - Evacuation des cartons et des trays

L'évacuation des plateaux vides et des cartons pleins se fait sur un rouleau automatique unique ce qui limite l'encombrement et les gestes pénibles. Les plateaux en retour et les cartons sont triés par gravité (basculement suivant la position du centre de gravité).

#### - Palettisation

Une étude est en cours de manière à éviter la pose pénible et peu fiable des cornières par l'utilisation d'une banderoleuse. Un container a été envoyé à titre d'essai. Les adaptations de filets sont en cours.

- Poste fabrication des cartons

L'organisation de ce poste a aussi été modifiée. Les cartons sont préparés à l'avance et arrivent entiers au poste d'emballage : fond + couvercle + pad + polybag

### **I.1-2- Equipements et petits outillages innovant au hangar**

Un certain nombre d'équipements et de petits outillages ont été mis au point spécifiquement pour les besoins des hangars :

- Machine à peser/trier les cartons
- Machine à aiguiser les couteaux courbes
- Machine à poser les stickeys
- Dispositif manuel pour former les cartons présentoirs
- Outil pour fermer les polybags

- La partie transport des régimes au champ (remorques automotrices) et déchargement au hangar sera traitée à partir de 1997.

### **I.2- Technique de découpe de la banane**

La technique de découpe de la banane utilisée sur la plantation expérimentale de Rivière Lézarde permet d'obtenir de très bons résultats tant au niveau qualitatif qu'en terme de limitation des pertes au hangar.

Cette méthode consistant principalement en l'élimination avant découpe des doigts non conformes a été formalisée sous forme d'un guide du planteur qui permet de décrire l'ensemble des gestes techniques essentiels.

### **I.3- Résultats acquis et restitution**

- Réalisation d'un hangar modèle complet à partir de la phase épistillage sur le domaine de Rivière Lézarde.
- Nombreuses visites de planteurs et de professionnels sur ce site.
- Organisation de séances d'information sur le site (1 pour les techniciens, 3 pour les planteurs) et de formation à la technique de découpe utilisée.
- 3 Hangars en Martinique déjà construits ou équipés sur le modèle de Rivière Lézarde (alors que cette installation n'a été réalisée qu'au mois d'août 96).
- Très nombreuses demandes concernant la mise à disposition des équipements spécialisés.

## **II- VITROPLANTS**

### **II.1- Oeilletonnage des vitroplants**

Le point fort de l'année 96 en ce qui concerne les vitroplants est le règlement du problème d'inhibition des rejets de premier cycle, grâce à la mise au point d'une technique d'oeilletonnage spécifique.

Cette technique consiste en un oeilletonnage en deux temps : l'élimination d'une première couronne de rejets à bas potentiel de production permet de lever l'inhibition des rejets de deuxième couronne parmi lesquels ont choisit le successeur. Cette technique a été comparée aux techniques traditionnelles lors d'un essai en blocs de Fischer.

Le problème de l'importance du facteur nutritionnel a aussi été traité, ce qui a permis de mettre en évidence l'importance du calcium et du phosphore ainsi que des équilibres entre la potasse et l'azote pour la croissance des jeunes rejets.

Un guide du planteur a été rédigé : il décrit l'ensemble des gestes et techniques à mettre en oeuvre ; parallèlement des séances de formation ont été réalisées sur le terrain pour les techniciens et les planteurs.

### **II.2- Sélection massale**

On a sélectionné deux types d'individus ayant les caractéristiques morphologiques de la Grande naine : les plus productifs dans des parcelles exceptionnelles et les plus productifs dans des parcelles extensives. A ces plants s'ajoutent deux individus sélectionnés pour leur morphologie (plants très productifs à pseudotrunc trapus et court) et les clones de référence.

Tous ces plants sont en collection en Martinique et en serre tropicalisée à Montpellier. Ils sont entrés en procédure d'indexation et de multiplication limitée pour les besoins de la sélection massale.

Parallèlement à cette procédure une nouvelle génération de parcelles de prélèvement est en cours de mise en place.

### **II.3- Machine à planter**

Un prototype de machine à planter les vitroplants a été mis au point. Le principe de percement à la tarière double pas et plantation par des roues plumbeuses a été validé. Toutefois cette machine étant tirée derrière tracteur son travail reste limité aux périodes durant lesquelles l'état hydrique du sol est favorable. Il serait souhaitable de réaliser une machine autotractée fonctionnant en double rang en conservant ce principe de plantation.

### **III- GESTION TECHNIQUE**

#### **III.1- Fiabilisation du système SIPARIS**

Le système de pesée automatique des régimes sur la penderie de hangar d'emballage a été modifié de manière à le rendre plus fiable et moins coûteux.

Ce travail a été fait en collaboration avec le CIRAD SAR de Montpellier. Le principe retenu visait à disposer d'un système autonome fonctionnant sur batteries, on a ainsi pu éliminer une grande partie des protections de nature électrique. Par ailleurs une partie des interfaces a été supprimée.

Ce nouveau système est installé et fonctionnel sur le domaine de Rivière Lézarde, et peut être rendu accessible aux planteurs.

#### **III.2- Proposition d'une gestion technique simplifiée.**

A partir des données acquises par SIPARIS et sur une base de données ISAGRI permettant de gérer les données d'intrant en main d'oeuvre et en produits au niveau parcellaire, un principe de gestion technique simplifiée a été mis au point.

L'objectif est de disposer d'indicateurs de performance agronomique et économique au niveau des plantations et donc de pouvoir suivre leur évolution en identifiant les problèmes techniques essentiels et leurs incidences en terme de production ou de coût.

#### **III.3- Application à la comparaison des itinéraires techniques**

Un schéma d'application de ces principes a été réalisé sur la plantation expérimentale du CIRAD. Ce suivi a permis d'établir des références quantitatives pour l'ensemble des ratios ou indicateurs de type agronomique, ceci en utilisant la variabilité parcellaire.

Toujours selon ce principe une comparaison des itinéraires techniques sur jachère, à partir de vitroplant et de matériel végétal classique praliné a été réalisée. La supériorité du vitroplant a été clairement mise en évidence avec cet outil.

En ce qui concerne les ratios ou indicateurs économiques il serait nécessaire de disposer de données sur une durée plus longue ou sur plusieurs plantations pour établir des normes de référence. On a toutefois pu montrer que l'intensification de la bananeraie permet de réduire notamment l'impact du coût de la main d'oeuvre dans le prix de revient de la banane.

## **IV- NUTRITION, RELATIONS SOL/PLANTE**

### **IV.1- Amendements et engrais organiques.**

Il s'agit d'un dispositif aléatoire complet en 9 blocs de Fischer, sur sol brun rouille à halloysite. L'objectif est de tester l'intérêt d'un apport de matière organique concentrée au pied à la plantation (on recherche un effet starter). Parallèlement on teste l'effet sur le démarrage de la culture d'un apport d'engrais organique complémentaire à la fumure classique.

Les résultats du premier cycle montrent qu'une complémentation par engrais organique est inopérante dans le cas d'une bananeraie correctement fertilisée.

L'apport de matière organique à la plantation présente par contre un intérêt particulièrement net en début de cycle. Toutefois les augmentations de rendement obtenues ne suffisent pas à rentabiliser l'investissement, du moins en un seul cycle.

### **IV.2- Essai sur le suivi de la nutrition par fertigation sur frondaison**

La fertigation est habituellement utilisée en goutte à goutte. Ces systèmes d'irrigation posent toutefois de nombreux problèmes techniques. L'objectif de cette étude est de démontrer que la fertigation peut aussi se faire en surfrondaison (et à fortiori en sous frondaison), ce qui a été fait. Ces observations se poursuivent de manière à préciser les doses minimales et équilibres nécessaires entre éléments.

### **IV.3- Identification des déséquilibres nutritifs à l'origine du "red speckling".**

Il s'agit d'un phénomène diffus de déséquilibre physiologique à l'origine de ponctuations rouges apparaissant lors de la maturation de la banane en mûrisserie. L'origine du problème a été identifiée. Cela débouche sur une modification des conseils en fumure de fond, et en redressement de fertilité après jachère.

### **IV.4- Document de synthèse.**

Un document de synthèse a été réalisé sur la nutrition minérale et hydrique du bananier aux Antilles françaises. Ce document retranscrit sous forme d'une succession de tableaux l'ensemble des résultats chiffrés, des caractéristiques des différents milieux pédo-climatiques, et des normes utilisables en conseil ou en diagnostic de fertilité.

## **V- APPUI AUX PLANTEURS, FORMATIONS.**

Les visites sur le terrain à la demande de planteurs ou des services techniques des groupements se sont poursuivies comme les années précédentes.

Trois séances de formation ont été organisées sur le domaine de Rivière Lézarde sur la technique d'oieilonnage des vitroplants et la technique de découpe de la banane après amputation des doigts non conformes.

Une formation spécifique en particulier sur la réalisation et l'interprétation des profils culturaux sous banane a été faite dans le cadre de l'enquête diagnostic qualité.

## **VI- MISSION TECHNIQUE**

Une mission technique a été faite au Cameroun en mars 96. L'objectif était de proposer des orientations techniques et la mise en place d'une cellule recherche développement au sein du groupe SPNP, SBM, PHP.



Rapport annuel 1996,  
Sections agropédologie et mécanisation CIRAD/FLHOR Martinique

Ph. Marie, S. Bertaux.

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **Documents internes**

MARIE Ph., 1996. Fiches d'acquisition de données en champs. Enquête diagnostic Martinique 1996. Doc. Int. FLHOR, 17p.

MARIE Ph., 1996. Etude micro-économique des itinéraires techniques aux Antilles françaises. Doc. Int. FLHOR, 36p.

ZIANE S., 1996. La fertigation sur frondaison en bananeraie. Rapport de stage BTSA, LEGTA Croix Rivail, Martinique, option technologie végétale. 41p.

BERTAUX S., 1996. Amélioration des techniques de transport et de conditionnement de la banane aux Antilles. Cas du domaine de Rivière Lézarde. Doc. Réunion annuelle banane Montpellier 1996. 6p.

MARIE Ph., 1996. Effet d'un apport de matière organique et d'une alimentation complémentaire en engrais organique en plantation de vitroplants. Doc. Int. FLHOR Martinique. 10p.

MARIE Ph. 1996. Influence de la technique d'oilletonnage utilisée en premier cycle de culture de vitroplants de bananiers sur les résultats agronomiques du second cycle. Doc. Int. FLHOR, 23p.

MARIE Ph., 1996. Recherche de l'influence du facteur nutritionnel sur la croissance des premiers rejets de vitroplants. Doc. Int. FLHOR. 10p.

MARIE Ph., 1996. Analyse du problème d'apparition de ponctuations rouges sur peau de banane lors de la maturation (red speckling). Doc. Int. FLHOR, 9p.

### **Documents série guides du planteur**

DOREL M., MARIE Ph., BERTAUX S., 1996. Rotations culturales et production bananière. Doc. Base Centre Antilles. FLHOR, 16 p.

MARIE Ph., DELISLE A., 1996. Découpe des mains de bananes ; Technique d'amputation préalable des doigts non conformes. Doc Int. FLHOR. 23 p.

DELISLE A., MARIE Ph., 1996. L'oeilletonnage des vitroplants de bananiers, doc. Int. série guide du planteur. FLHOR, 19p.

MARIE Ph., 1996. Références sol / plante pour la nutrition hydrique et minérale du bananier aux Antilles. Doc. Int. FLHOR. 35p.

### **Documents présentation à des colloques régionaux**

MARIE Ph., 1996. La recherche face aux contraintes agronomiques en bananeraie. Doc. Int. Première journée AMADEPA, 5p.

MELIN Ph., MARIE Ph., 1996. Impact de la recherche agronomique sur la durabilité de l'agrosystème bananier en Martinique. Présentation aux assises régionales insularité et développement durable : Le cas de la Martinique. 9-13 décembre 96 Méridien Martinique. 6 p.

### **Documents destinés à publication**

MARIE Ph., 1996. Proposition de gestion technique en culture bananière aux Antilles. Essai sur la situation de Rivière Lézarde. Doc. Int. FLHOR, 36p.

MARIE Ph., 1996. Synthèse des recherches appliquées sur vitroplants de 1991 à 1996 en Martinique. Présentation en réunion annuelle banane 1996. 14p.

### **Documents recherche ou justificatifs financements**

MARIE Ph., 1996. Propositions d'amélioration du suivi technique et financier des plantations bananières par le développement d'outils informatiques. Note Int. FLHOR, 3p.

MARIE Ph., 1996. Mise en place d'une cellule recherche développement Groupe SPNP, SBM, PHP, Cameroun. Mission Mars 96, 8 p et annexes.

MARIE Ph., 1996. Amélioration de la compétitivité des bananes antillaises. Concours FEOGA 95-97. PIC REGIS II - Mesures structurelles banane. Etat d'avancement des travaux - Septembre 96. Doc Int. FLHOR, 8p.

MARIE Ph., BERTAUX S., DOREL M. Plantation mécanisée en culture bananière. Doc CORDET, 8p.

MARIE Ph., 1996. Etude micro-économique des itinéraires techniques aux Antilles françaises. Rapport bilan CORDET, février 1996, 36 p.