

La lutte contre *Cercospora Muscæ* dans les bananeraies de Guadeloupe

Essais de nébulisation (Fogging)

par **Hubert GUYOT**

DIRECTEUR DE LA STATION RÉGIONALE DES ANTILLES
DE L'INSTITUT DES FRUITS ET AGRUMES COLONIAUX.

Les traitements contre la Cercosporiose du Bananier ont nécessité la mise en œuvre de moyens importants. Les producteurs qui ont dû traiter l'ont fait à grands frais et dans le seul but de sauver une partie de leurs récoltes. Lorsque l'infection n'était pas régulière ou de grande intensité, il était d'usage de « vivre avec la maladie ».

*Rendre les traitements plus efficaces et moins onéreux est devenu une nécessité si l'on veut maintenir le niveau de la production en qualité et en quantité. On considère généralement qu'un traitement n'est possible que s'il apporte une plus-value de 40 % de la récolte. Ce bénéfice ne peut être obtenu qu'en améliorant la forme sous laquelle sont réalisées les applications de produits fongicides contre *Cercospora*.*

Les travaux antérieurs de l'Institut Français des Fruits et Agrumes Coloniaux ont permis de délimiter les périodes optimum auxquelles doivent être faits les traitements. Les produits chimiques utilisables ont été testés et les possibilités de produits organiques de synthèse reconnues.

Pour mettre en œuvre ces acquisitions, l'I. F. A. C. a entrepris l'étude de l'adaptation aux bananeraies des procédés modernes de traitements. Un appel a été fait aux constructeurs d'appareils qui y ont répondu avec un empressement qui est un témoignage de leur esprit d'entreprise et nous les remercions bien vivement de leur confiance. Leur collaboration va nous permettre d'étudier différents procédés tels que l'émission de fumées, la nébulisation, la pulvérisation pneumatique (ou atomisation), la pulvérisation hydraulique avec réduction du débit d'eau, les poudrages secs, les poudrages humides et l'alternance ou la combinaison de ces différents modes de traitements. La possibilité et la rentabilité des traitements aériens (avions et hélicoptères) seront également envisagées.

Ce programme de recherches est déjà commencé depuis plus d'un an et sera intensifié particulièrement au cours de la prochaine campagne. La première relation de ces essais contenue dans l'article ci-dessous de H. GUYOT, directeur de la Station des Antilles de l'I. F. A. C., montre les progrès qui ont été réalisés et est un encouragement inestimable pour la poursuite des recherches.

*Pour la première fois aux Antilles, dans la région la plus attaquée par *Cercospora*, on a pu assurer une protection totale de la bananeraie jusqu'au mois de Novembre. Ce résultat a été obtenu avec des moyens mécaniques limités et sur des surfaces dont l'importance dépasse les champs d'essais habituels.*

Il n'est pas téméraire de prévoir que, bientôt, grâce à une organisation rationnelle mettant en œuvre des moyens de traitements bien choisis, les producteurs antillais seront progressivement débarrassés du lourd tribut qu'ils ont dû concéder ces dernières années à la Cercosporiose du Bananier.

Des années de recherches ont été nécessaires avant que cet espoir puisse être exprimé, quelques mois peuvent suffire pour adapter ces mesures de lutte aux conditions de toutes les bananeraies antillaises.

J. CUILLÉ,
I. F. A. C.

Les premiers essais de nébulisation (fogging) pour l'application des fongicides en suspension huileuse furent effectués en 1952 par le Service de Défense des Cultures de l'Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux en Guadeloupe, dans la région de Petit-Bourg sur une bananeraie de la Société Industrielle et Agricole de Pointe-à-Pitre (S. I. A. P. A. P.).

Les résultats obtenus ont été relatés dans le Rapport annuel de l'I. F. A. C. (Antilles, année 1952). Ces résultats, sans être sensationnels, n'étaient pas décevants. Bien que l'essai fût significatif et que la légère supériorité du traitement sur un témoin non traité fût démontrée, on ne pouvait dire avec certitude que ce procédé de nébulisation était plus efficace que les pulvérisations habituelles.

Profitant de cette expérience, au début de l'année 1953, nous avons décidé d'entreprendre un essai différent dont le premier objectif était de démontrer :

1° Que des fongicides en suspension huileuse étaient efficaces.

2° Que la nébulisation, procédé très pratique, pouvait être retenue.

3° Qu'il était possible de contrôler complètement *Cercospora* dans une bananeraie.

Nous désirions avant tout obtenir des résultats visibles à l'œil sans avoir recours, pour démontrer l'efficacité de tel produit ou de telle méthode, à des chiffres ou à une analyse statistique.

Notre essai était cependant doublé d'une série de comptages de feuilles saines et tachées, afin de vérifier avec rigueur les différences obtenues.

Nature des traitements.

Les traitements consistaient en des passages réguliers tous les quinze jours puis, en forte période d'attaque, toutes les semaines. Ils étaient réalisés avec un thermo-aéroliseur (1) nébulisant une même quantité de

(1) L'appareil utilisé pour cet essai est le Tifa. Nous remercions vivement la Société Lister de sa précieuse collaboration qui a grandement facilité nos recherches.

liquide huileux contenant chaque fois la même proportion de Cu ou de Zineb.

Des bouillies ou suspensions huileuses ont été mises au point après de nombreux tâtonnements. Nous avons essayé différentes compositions avec des supports tels que l'huile, le pétrole, le gas-oil, l'eau et l'huile blanche, seuls ou en mélange.

Deux bouillies ont été retenues :

I. Bouillie cuprique :

20 litres d'huile mobil-oil AF

14 litres de gas-oil

9 kg d'oxychlorure de cuivre à 50 % de Cu

6 litres d'huile blanche (type été)

40 litres environ de ce mélange étaient utilisés par hectare traité.

II. Bouillie au Zineb :

20 litres de mobil-oil AF

20 litres de gas-oil

4 kg de Zineb (bis-éthylène dithiocarbamate de zinc)

40 litres environ de ce mélange étaient utilisés par hectare traité.

La bouillie du Zineb est plus fluide que la bouillie au Cuivre. Si à la suite de cet essai, on retient la bouillie au Zineb, il sera possible de réduire de moitié les quantités d'huile et de gas-oil pour le même poids de zinc.

Dans cet essai, nous avons voulu procéder, pour chaque fongicide, à la même dispersion de liquide (nombre de litres).

Nous nous sommes arrêtés à ces formules pour les raisons suivantes :

1° Le brouillard obtenu ne semblait pas trop léger.

2° Les bouillies assez fluides ne bouchaient pas la tuyauterie de l'appareil et se nébulisaient facilement.

3° Le brouillard, étant très dense, pouvait facilement être observé dans sa progression à travers les bananeraies.

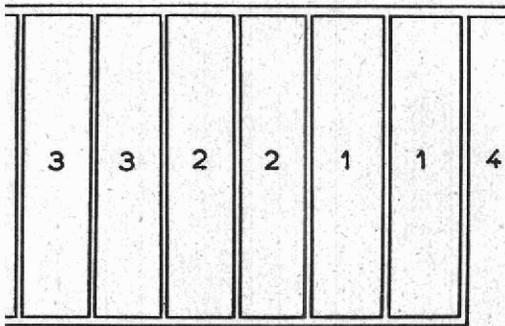


PLANCHE I

CONVENANCE.

(Photos H. Guyot, I.F.A.C.).

De haut en bas et de gauche à droite :

1. Plan de l'Essai.

2. Bon traitement.

3. Traitement avec vent favorable, le brouillard pénètre bien dans la bananeraie.

4. Dépannage de l'appareil (mauvais fonctionnement de la chambre) de combustion.

5. Traitement arrêté, le vent chassant le brouillard devant l'appareil.

6. Par mauvais temps, il est difficile de remorquer l'appareil avec une Jeep.

4° L'analyse des dépôts cupriques sur les échantillons prélevés dans les bananeraies révélait la présence de quantités suffisantes de cuivre.

Plan de l'essai et situation.

Nous avons choisi, pour entreprendre cet essai, une bananeraie de la région de Petit-Bourg appartenant à la Société Industrielle et Agricole de Pointe-à-Pitre (S. I. A. P. A. P.). C'est dans cette région que *Cercospora* fait le plus de dégâts. Chaque année entre juin et décembre l'ensemble des bananeraies de cette Société se trouve attaqué par le champignon. Les pertes peuvent être chiffrées à plus de trente pour cent de la production : perte de poids sur les régimes exportés et régimes inexportables.

La bananeraie choisie a été plantée au courant de l'été 1952 au lieu dit « Convenance » sur la Route de la Retraite.

Nous donnons ci-contre (planche I) le plan de cet essai dont évidemment nous reconnaissons les défauts techniques. Nous avons expliqué plus haut ce que nous recherchions : c'est avant tout les différences visibles à l'œil et non plus comme dans nos essais précédents des différences surtout appréciables par des chiffres.

L'interprétation statistique d'un tel essai est difficile, l'essai, au sens propre du mot, étant peu rationnel. Il était difficile de faire autrement, étant donné l'éloignement de la Station de Neufchâteau. Par ailleurs, la topographie de la plantation et le matériel puissant dont nous disposions ne permettait pas de faire de sous-parcelles.

Nous avons créé plusieurs parcelles : (d'environ 40 m de large sur 300 m de long).

1. Nébulisation Dithiocarbamate de Zinc (Zineb).
2. Nébulisation Zineb ou Cuivre (en fonction des vents).
3. Nébulisation au Cuivre (Oxychlorure).
4. Pulvérisation habituelle au Cuivre (Oxychlorure).

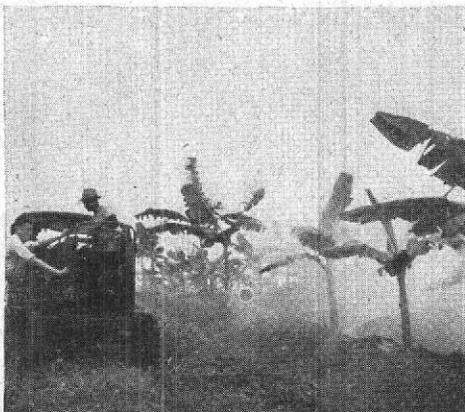


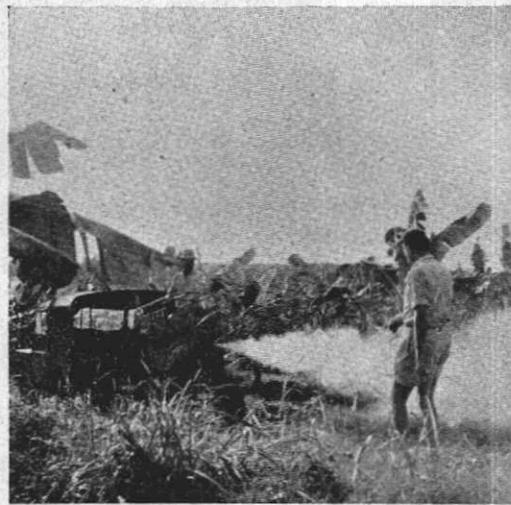
PLANCHE II

4



I

5 ↗



6



2



7



PLANCHE II.

(Photos H. Guyot, I.F.A.C.)

1 et 2. La bouillie aqueuse est moins visible, mais reste plaquée au sol ; elle est à préconiser avec addition de mouillant (huile blanche) pour les destructions de mauvaises herbes.

3. La bouillie huileuse est spectaculaire mais donne un brouillard léger qui monte vers le ciel et se laisse facilement entraîner par les courants d'air.

4, 5, 6, 7 et 8. Un mélange Gas-oil et d'Huile donne une brume épaisse qui rebondit sur le sol et ne monte pas vers le ciel, baignant ainsi les bananiers. Il se laisse entraîner par les brises même légères.

9 et 10. Une faible brise en effet gêne considérablement l'émission du brouillard qui, de plus, sous l'influence des courants d'air chaud a tendance à monter au lieu de s'étaler. Il peut être également refoulé vers l'appareil si la brise est trop forte.

11. Avec l'appareil à Thermo-aérosol, il est nécessaire de manœuvrer en travers du vent, ce qui aura pour effet de rabattre le nuage vers le sol. Le distributeur doit être dirigé vers le bas. Après le passage de l'appareil, la bananeraie doit baigner dans un brouillard bas.

Témoins. Il s'agit des parcelles 4 situées sur le plan (planche 1) (à gauche et à droite) de l'essai. Ces parcelles 4 ont été traitées régulièrement tous les mois comme l'ensemble des bananeraies de la S. I. A. P. A. P. avec une bouillie à l'oxychlorure de cuivre composée de la façon suivante :

Eau : 1.500 litres à l'hectare environ

Cuivre : 5 kg pour 1.000 litres (Oxychlorure)

Mouillant : 1 litre pour 1.000 litres.

La pulvérisation s'effectuait avec un appareil à grand rendement du type Myers pouvant traiter par jour 5 hectares avec une dizaine de manœuvres.

Le transport de l'eau était assuré par un camion citerne.

Traitements au Nébulisateur.

L'appareil est remorqué par une Jeep qui circule sur les chemins de terre entourant les parcelles. Il faut

environ 20 minutes pour traiter de cette façon un hectare de bananiers. La main-d'œuvre est réduite au minimum :

— un chauffeur pour la Jeep,

— un aide mécanicien pour le contrôle en marche de l'appareil.

La bouillie est préparée la veille dans des fûts de 50 litres.

Au début de l'essai, la quantité de liquide nébulisée à chaque traitement était de 40 litres/ha, mais il s'est avéré par la suite qu'on pouvait la réduire à 20 litres, pour environ 1 ha 30. Les parcelles intermédiaires (Zineb ou cuivre) recevaient l'un ou l'autre des deux produits selon la direction du vent au moment des traitements.

Date et début de l'essai.

L'essai débuta en janvier 1953 à la sortie de la saison 1952, bien avant le début de la nouvelle attaque de *Cercospora*. Les bananiers encore jeunes (6 mois) présentaient de nombreuses taches de *Cercospora* comme on le verra par le tableau ci-dessous (tableau 1).

L'attaque étant également répartie dans toutes les parcelles, la végétation était donc sensiblement uniforme avant les traitements.

Le comptage des feuilles est fait sur 25 bananiers par parcelle. Les bananiers étaient pris au hasard à l'intérieur de chaque parcelle. On remarque en outre que les 100 bananiers observés au début de l'essai possédaient sensiblement le même nombre des feuilles.

Conduite de l'essai.

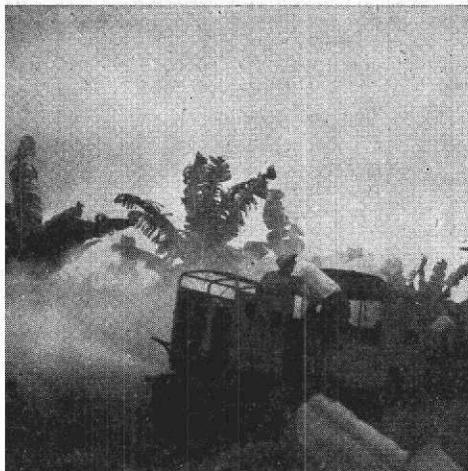
La nébulisation était faite régulièrement tous les 15 jours au début, jusqu'en mai, puis tous les 8 jours ensuite.

PLANCHE II (Suite de la page précédente).

9

10

11



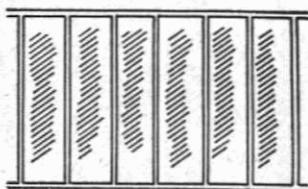
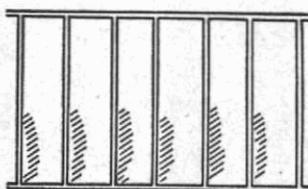
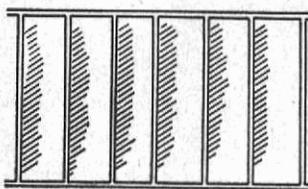
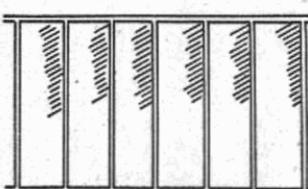
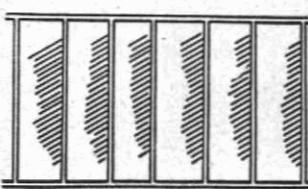
Direction du vent	Dates et heure	OBSERVATIONS :
	20-1-53 7 h 59	Mauvais traitement, vent changeant presque parallèle aux traces, la partie centrale recevant du Zineb.
	5-2-53 8 h	Bon traitement, brise très légère en bas des parcelles, la partie centrale reçoit du Zineb.
	19-2-53 7 h 30	Traitement normal, vent régulier, la partie centrale reçoit du Zineb.
	3-3-53 8 h 10	Bon traitement, vent régulier avec parfois quelques sautes en haut des parcelles. La partie centrale reçoit du Cuivre.
	19-3-53 7 h 40	Vent trop parallèle aux chemins mais régulier. La partie centrale reçoit du Cuivre.

PLANCHE IV.

(Photos
R. Deullin I.F.A.C.)

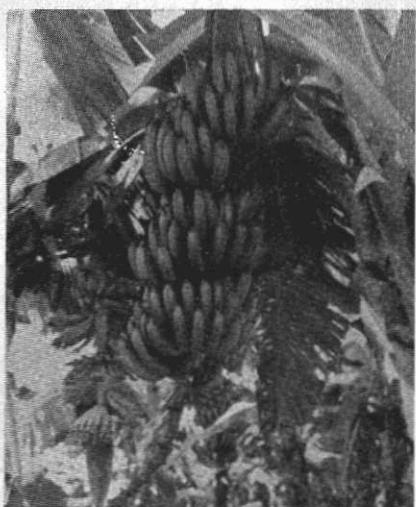
1. Parcelle Zineb.



2. Parcelle Témoin.



3. Parcelle Zineb.



4. Parcelle Témoin.



PLANCHE III.

Essai Fogging. Convenance 1953.

Observations sur les traitements et la marche de l'appareil.

En hachures :

Approximation de la zone non atteinte par le brouillard.

TABLEAU I.

*Comptage des feuilles et évaluation de la surface foliaire attequée sur 25 bananiers par parcelle.
— Avant les traitements —*

NOMBRE	NÉBULISATION			PULVÉRISATION
	Zineb	Zineb ou Cuivre	Cuivre	Cuivre
Feuilles saines. %	176 70,6	180 73,1	184 74	177 68,3
Tachées de 5% à 10% %	60 24	45 18,4	42 16,8	65 25,1
Tachées de 15% à 40% %	13 5,4	21 8,5	23 9,2	17 6,6
Nombre de feuilles sur 25 bananiers.	249	246	249	259

TABLEAU 2.

Résultats des traitements (mêmes comptages que pour le tableau I).

NOMBRE	NÉBULISATION			PULVÉRISATION
	Zineb	Zineb ou Cuivre	Cuivre	Cuivre
Feuilles saines.. %	220 88	211 86,1	190 79,5	70 28,5
Légèrement tachées. %	20 8	17 7	30 12,6	55 22,3
Tachées 5 à 10% %	9 3,2	14 5,7	17 7,1	51 20,7
Tachées au-dessus de 20% %	1 0,8	3 1,2	2 0,8	70 28,5
Nombre de feuilles pour 25 bananiers.	250	245	239	246

Le brouillard ne se répartissait pas de la même façon à chaque traitement sur toute la surface des parcelles. Néanmoins, comme on le voit sur les croquis ci-contre (planche III), faits seulement pour les premiers traitements, le brouillard, après la quatrième nébulisation, avait traversé tout la bananeraie au moins une fois. Il n'aurait sans doute pas été utile d'effectuer des traitements aussi rapprochés si les chemins d'exploitation avaient été perpendiculaires à la direction des vents dominants. Il n'a pas été possible de réaliser ce travail qui aurait demandé des dépenses supplémentaires.

On verra cependant à l'examen des chiffres ci-dessous que le brouillard a couvert au mois une fois par mois l'ensemble des parcelles. Si quelques espaces n'avaient pas été touchés par la nébulisation, on aurait constaté quelques bananiers plus tachés semblables aux bananiers des parcelles témoins.

Comme nous l'avons dit, les traitements ont été faits régulièrement jusqu'à ce jour.

A cette date, on peut certifier que l'essai est concluant. Il sera cependant poursuivi quelques temps encore.

Résultats obtenus.

En comparaison avec les bananeraies témoins, on peut, dès maintenant, conclure que :

I. *Cercospora* n'existe pour ainsi dire pas dans les parcelles nébulisées, sauf au centre d'une partie haute où l'on remarque certains bananiers ayant quelques feuilles de 5 à 10 % tachées.

II. Les bananiers des parcelles nébulisées ont une surface foliaire verte très importante.

III. Les parcelles traitées au Zineb paraissent plus

vigoureuses que les parcelles traitées au Cuivre. Ce fait est indépendant de l'attaque parasitaire, mais tient à la plus belle coloration du feuillage des bananiers traités au Zineb.

IV. Les bananiers témoins, traités à la bouillie cuprique, présentent une surface foliaire saine très réduite.

V. *Cercospora*, dans les parcelles pulvérisées, se développe et risque en fin d'année de toucher l'ensemble du feuillage.

VI. Le feuillage traité au Zineb est plus abondant que dans les parcelles traitées au Cuivre ; les parcelles Zineb ou Cuivre sont intermédiaires.

Nous donnons ci-avant (tableau 2) quelques chiffres concernant le pourcentage des feuilles saines et tachées dans les différentes parcelles.

On a pris, comme au début de l'essai, 25 bananiers au hasard dans chacune des parcelles. Ces chiffres ne sont pas définitifs, l'essai n'étant pas terminé ; étant donné le développement que prend actuellement l'attaque de *Cercospora*, il se peut que des différences se manifestent.

Signalons cependant que c'est la première fois que des résultats aussi nets ont été obtenus dans la lutte contre *Cercospora musae*. Malgré tous les essais de pulvérisation ou d'atomisation effectués jusqu'à ce jour avec différents types d'appareils, des rythmes de pulvérisations plus ou moins longs, des fongicides plus ou moins coûteux, jamais une élimination aussi totale des dégâts n'avait été observée.

Ce résultat étant acquis, les essais qui seront faits ultérieurement pourront être orientés vers le côté économique. Ils consisteront surtout à essayer de réduire le nombre d'applications et, par là, réduiront encore les frais de traitement.

