

## LES TRAITEMENTS PESTICIDES A DÉBIT RÉDUIT EN CULTURE FRUITIÈRE TROPICALE

**CERCOSPORA EN ÉQUATEUR**

par

**C. HERRERA VASCONEZ,  
H. GUYOT et J. CUILLÉ**

*En Équateur, la maladie de Sigatoka a été observée pour la première fois en 1940, au Nord, sur la frontière colombienne ; mais c'est en 1950 qu'elle a commencé à se développer de façon inquiétante dans toutes les zones productrices du Nord : Esmeraldas, Quininde et Santo Domingo, c'est-à-dire la région la plus arrosée et la plus longtemps humide dans l'année. Dans cette région, en certains points, la maladie avait atteint la virulence critique, interdisant la culture rationnelle du bananier.*

*Ensuite, le Cercospora s'est propagé dans les zones du Centre (Quevedo-Babahoyo) et de l'Est (Bucayé). Dans le Sud (Machala-Tenguel-Balao) son installation est plus lente par suite d'une pluviométrie plus faible et de périodes de sécheresse prolongée.*

*En 1957, on pouvait dire que Cercospora était le plus important facteur pouvant limiter la production bananière équatorienne. En 1958, une attaque très sévère est en cours qui atteint gravement les plantations non traitées.*

*Il était très difficile, dans un pays dont la culture est pour une grande part extensive, de généraliser une organisation valable de lutte contre cette maladie de Sigatoka.*

*Nous allons voir, cependant, quelles ont été les réalisations dans ce domaine et quelles peuvent être les perspectives d'avenir.*

(I. F. A. C.)

Depuis l'apparition des fortes attaques (1950) des efforts importants ont été réalisés par certains producteurs :

Signalons d'abord les traitements faits dans le Secteur de Ventanas, à la propriété de Loma Larga par C. SEMINARIO BOLOGNESI, Président de « l'Asociacion Nacional de Bananeros del Ecuador ».

A cette époque, C. SEMINARIO avait adopté l'appareil type Santa-Marta utilisé en Colombie dans le secteur de la Magdalena pour les traitements à la bouillie bordelaise. La machine comportait un réservoir de 4 000 litres, une pompe capable de débiter 120 litres de bouillie par minute, sous forte pression, une conduite verticale de 10 m de hauteur portant des jets projetant la bouillie à 25 m de chaque côté de la machine.

Cet appareil, encore utilisé en Colombie, emploie 2 000 litres de bouillie bordelaise à l'hectare contenant 5 kg de cuivre.

Le prix de revient des applications est très élevé, d'autant plus qu'avec ce type de traitement les applications doivent être pratiquées toute l'année.

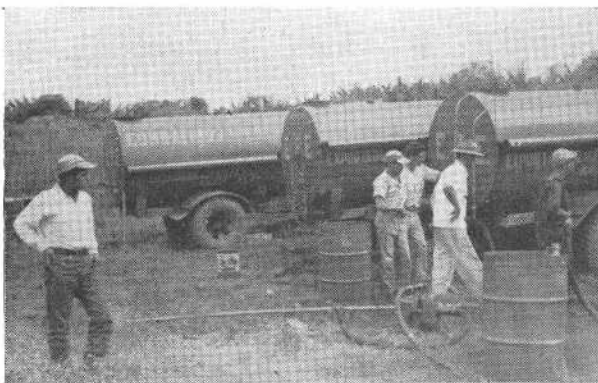
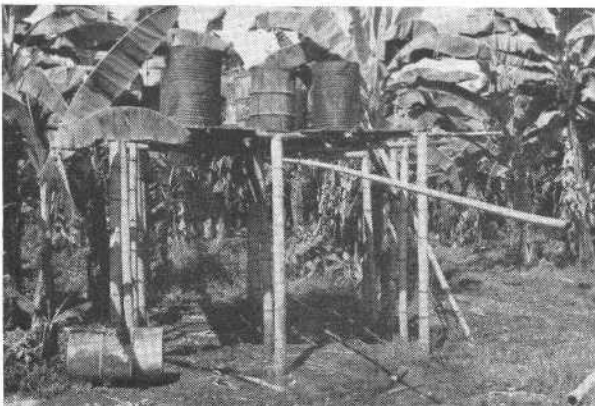
En effet, la bouillie bordelaise ayant un effet uniquement préventif, afin de ne pas laisser l'infection s'installer, il est nécessaire de réaliser un grand nombre de traitements d'assurance. Dans la plupart des pays d'Amérique qui utilisent cette méthode, on n'arrête jamais la lutte ; tout au plus se permet-on, pendant la saison sèche, de réduire les applications à une par mois ou plus souvent à une chaque troisième semaine.

En Équateur, malgré une période de limitation naturelle de la maladie assez longue, dans beaucoup de régions il eût fallu traiter également en permanence.

Par ailleurs, l'emploi du pulvérisateur Santa-Marta présentait toutes sortes de difficultés pratiques, dont l'une des principales était l'aménagement des chemins pour permettre le passage d'un engin de 6 tonnes, ou

l'acquisition d'un tracteur permettant le remorquage en tous terrains d'une telle charge.

Ultérieurement (en 1954), dans le secteur de Babahoyo à la Hacienda Clementina avec le concours de D. TOLLENAAR, se développait une expérience importante de traitement au moyen de Mist Blower. Cette expérience qui a conduit au traitement de surfaces assez vastes pendant plusieurs campagnes est fort



importante pour montrer l'évolution des procédés de traitement dans cette période, pendant laquelle les expérimentations systématiques étaient rares et la « doctrine » des traitements à faible volume non encore établie.

En Hollande, à cette époque, D. TOLLENAAR avait pu suivre les essais des laboratoires de l'I. T. T. de Wageningen, et les réalisations de sociétés telles que Kiekens Dekker. Dans ce pays les techniciens ont mis au point toute une gamme de pulvérisateurs pneumatiques faits, avec des souffleries puissantes pour traiter avec des pesticides dispersés dans l'eau. L'opérateur dirige son canon vers la plante à traiter, à faible distance, et moyennant la dépense de 120 à 200 litres de produit par hectare, assure ainsi la couverture directe et totale de la végétation.

Si l'on transpose ce principe afin de transformer le pulvérisateur classique employé en bananeraie, l'appareil type Santa-Marta, on arrive au type Girafe ou Supermamouth imaginés par Tollenaar et réalisés par Kiekens Dekker. Il s'agit d'atomiseurs de très grande capacité munis d'une soufflerie puissante placée sur un bâti et surmonté d'un tube de 10 m de haut et d'un diamètre intérieur de 22 cm. A l'extrémité supérieure du tube sont disposées des buses classiques d'atomisation, émettant leur brouillard de haut en bas.

Ces appareils doivent permettre le traitement de 2 à 4 ha par heure avec 100 litres de produit environ. Une machine peut théoriquement suffire pour 300 ha de plantations bien aménagées.

Avec la Girafe il avait été montré que l'oxyde cuivreux, spécialement formulé pour adhérer à la feuille du bananier produisait des résultats sensiblement équivalents à ceux de la bouillie bordelaise.

Ce procédé de lutte était plus économique que le traitement classique mais il ne s'est pas révélé susceptible d'améliorations importantes quant à la cadence des traitements. Malgré les essais faits avec des appareils de taille considérable, que ce soit le prototype réalisé à la Société Astral à Esmeraldas ou les grands appareils de Kiekens Dekker. La portée d'une atomisation directe à l'eau est fatalement limitée, par l'amortissement rapide du courant d'air, par l'évaporation de l'eau et aussi par les brises, même faibles, qui limitent la portée à contre-vent. Par ailleurs l'huile

FIG. 1. — (En haut) : Hélicoptère HILLER en cours de ravitaillement. La piste est dégagée sur la rivière afin de faciliter l'envol.

FIG. 2. — (Au milieu) : Fûts d'huile en charge pour le remplissage rapide de l'hélicoptère.

FIG. 3. — (En bas) : « Combatimos la Sigatoka » Camions de ravitaillement près de l'héliport. A ce chantier les appareils sont remplis par une pompe à moteur (au premier plan).

FIG. 4. — Une flotille d'avions Piper : PA 18 équipés de Micronair et les deux « Appaches », transportant les observateurs.



ne pouvait être utilisée aux débits normaux de l'appareil sans endommager la végétation.

Les dépôts formés sur les feuilles avaient une persistance correcte, mais couvraient assez difficilement la feuille, car ils n'avaient aucune possibilité de diffuser à sa surface. En effet, l'évaporation de l'eau est telle lorsqu'on émet des particules de 50 à 100 microns que le pesticide parvient presque à l'état sec sur la cible choisie.

Ce procédé de lutte après avoir été incontestablement utile à la Clementina, insuffisant à l'Astral est maintenant pratiquement abandonné depuis l'organisation des traitements aériens, 39 seulement des bananeraies ayant été ainsi traitées cette année.

*Cercospora* risquant de réduire considérablement la production de l'Équateur et de mettre en faillite un certain nombre de Producteurs, le Président de l'Association Bananière C. SEMINARIO a décidé en novembre 1955 d'effectuer une tournée des différents pays producteurs afin d'étudier les méthodes nouvelles de lutte contre le parasite. Il eut ainsi l'occasion de visiter la Colombie, la Jamaïque, la Guadeloupe et le Honduras.

Au cours de sa visite en Guadeloupe, il put étudier la nouvelle méthode des brouillards légers huileux mise au point dans ce département. Il décida, dès son retour en Équateur, d'envoyer en Guadeloupe un phytopathologiste de la S. C. I. A, Russel DESROSIERS, qui pendant une semaine étudia à l'I. F. A. C. les différentes méthodes d'application des formules huileuses avec les appareils à dos et les appareils à grand travail.

Ce phytopathologiste se rendit en Jamaïque où l'on commençait également à appliquer la technique d'atomisation huileuse à la suite de la tournée de la Commission Caraïbe en octobre 1955, à la Guadeloupe.

A la suite de ces missions des expérimentations furent réalisées notamment à la Station de Pitchilingue. Sans reprendre le détail de ces travaux décrits dans un rapport de la S. C. I. A. nous pouvons remarquer que

les expérimentateurs se sont attachés à adapter les données recueillies en Guadeloupe en pensant les rendre plus efficaces ou tout au moins plus applicables à l'Équateur.

Cette adaptation tendait principalement à utiliser non pas des suspensions huileuses, contenant un fongicide directement en suspension dans l'huile, mais des émulsions. Dans de telles formules 60 parties d'huile étaient mélangées à 40 parties d'eau contenant un agent émulsifiant et un fongicide : oxychlorure de cuivre ou zinèbe.

Les raisons qui semblent avoir provoqué ce choix méritent d'être analysées de même que les répercussions économiques et techniques.

Nous voyons trois causes à ce choix d'une émulsion pour remplacer l'huile minérale : une conception erronée de la nature des formules utilisées en Guadeloupe, une technique différente de l'emploi des appareils atomiseurs et en dernier lieu, découlant des deux autres causes, la crainte d'une phytotoxicité trop importante pour le bananier ou les cultures intercalaires.

Nous nous permettons d'insister sur cette partie des essais de R. DESROSIERS, non pas pour critiquer systématiquement une expérimentation somme toute utile, puisqu'elle a permis la vulgarisation des traitements, mais bien plus pour rappeler certains principes de base qui se sont révélés toujours exacts.

En premier lieu, les formules utilisées en Guadeloupe en 1954 et 1955 contenaient une certaine proportion de gas-oil. Ce produit n'était ajouté aux formules que pour diminuer leur viscosité, trop élevée à l'époque avec des appareils genre Tifa dans lesquels nous devions utiliser une quantité importante de fongicide. Les essais comparatifs avec les atomiseurs devaient obligatoirement être effectués avec la même formule. Par la suite les essais comparatifs de 1954-55 : gas-oil, huile seule et mélange des deux produits n'étaient suivis qu'afin de nous donner une orientation sur l'intérêt ou les inconvénients du gas-oil.

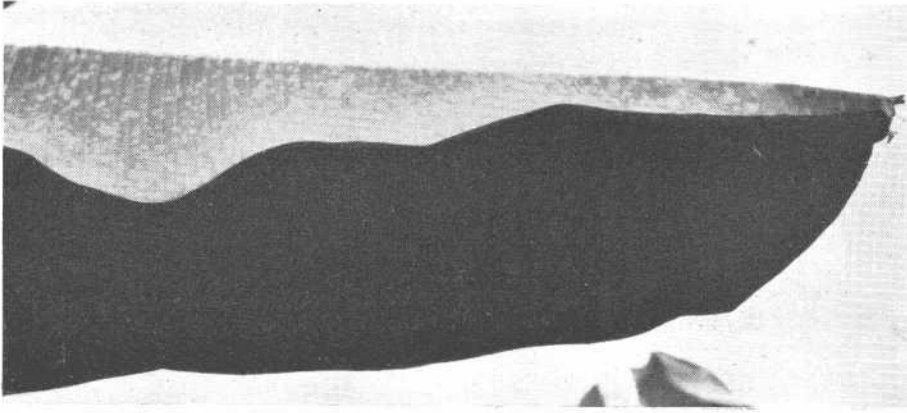


FIG. 5. — Dépôts d'huile typiques observés sur une feuille après le passage d'un hélicoptère équipé de rampe et de jets. On voit l'hétérogénéité du dépôt,

Les planteurs n'effectuaient les applications qu'avec les huiles minérales dont les caractéristiques ont été déjà définies (1). Il se peut qu'il y ait un intérêt économique ou pratique dans certains cas à faire appel à des formules contenant ce produit, ça n'est nullement une nécessité pour les traitements avec une huile bien choisie.

Le deuxième point concerne l'utilisation des appareils de traitement. Dans les bananeraies équatoriennes composées de bananiers Gros Michel de très grande taille et souvent en peuplement très dense, les petits atomiseurs, les appareils à dos surtout, risquaient de ne pouvoir dégager le nuage formé de la frondaison des bananiers.

Les expérimentateurs ont donc essayé d'augmenter le plus possible la portée des appareils soit par la modification des appareils à dos B S E type Ecuador (Fig. 11) soit par l'emploi d'appareils à civière plus puissants Pitchilingue. Avec tous ces modèles le jet est dirigé verticalement et vient frapper obligatoirement, à distance faible, les feuilles formant voûte. Quelques brûlures sont donc obligatoirement causées de ce fait et, ce qui est plus grave, une partie du produit se trouve perdue. Il faut donc considérer qu'avec ce type de traitement une partie de la végétation est traitée par *jet direct*, ce qu'il faut toujours éviter et le reste par le brouillard dérivant naturellement.

On éviterait ces inconvénients en produisant un brouillard plus fin et le projetant en oblique selon le mode « à double effet » utilisé au Cameroun (3).

Opérant comme nous l'avons dit, le traitement d'un hectare nécessitait de 25 à 30 litres de bouillie, il était fatal du fait de cette forte quantité et surtout de sa mauvaise répartition d'endommager une partie des bananiers. En incorporant 40 % d'eau à la formule la quantité d'huile employée passait à 15-18 litres, ce

qui pouvait réduire la phytotoxicité surtout pour les plantes intercalaires telles que le cacaoyer. Dans les essais, l'huile seule était employée aussi à cette dose de 25-30 litres, c'est-à-dire très largement en excès, 15 à 20 litres étant suffisants.

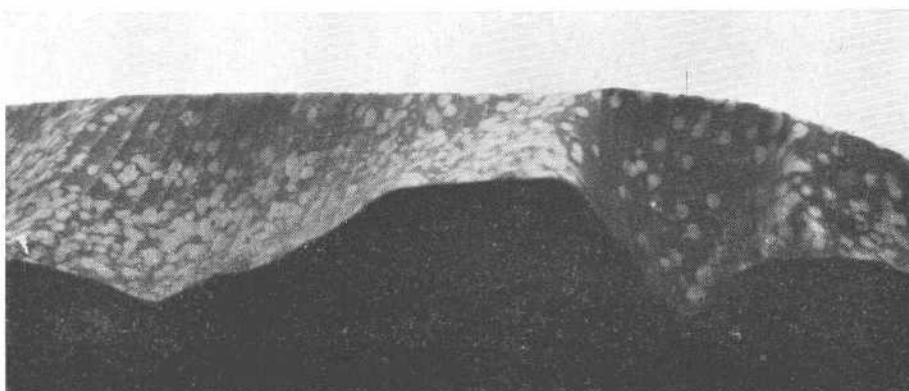
Nous avons montré précédemment (2) qu'avec les petits appareils atomiseurs le réglage était également fonction de la viscosité. On remarque aisément que le fait de réaliser une émulsion d'huile et d'eau conduit à réduire la viscosité du mélange à des valeurs voisines de 1. Dans ces conditions on se trouve placé devant le même problème que pour l'atomisation des produits aqueux, d'où l'impossibilité de réduire les quantités de produits à employer et ce sans améliorer, bien au contraire, la qualité du nuage produit.

Vraie pour les appareils terrestres, cette considération l'était aussi pour les hélicoptères et les avions.

Ce premier inconvénient du type de formules préconisé par DESROSIERS, est doublé d'un second beaucoup plus important encore. Si pendant la saison la moins pluvieuse ou dans les stations où le régime des pluies est assez particulier, il est possible d'obtenir des résultats intéressants, comme le montrent certains essais d'Équateur, ailleurs les résultats semblent strictement proportionnels à la quantité de l'huile contenue dans l'émulsion, ailleurs encore, ils ne permettraient pas de limiter l'infection. C'est le cas de la région nord, comme ce fut le cas en Martinique en 1955 où certains planteurs durent abandonner, pendant la saison des pluies, les émulsions dont l'efficacité avait été suffisante dans des périodes moins arrosées.

Avec cette formule le dépôt ne peut se maintenir sur des feuilles soumises à des pluies violentes que si l'émulsion a complètement « cassé » avant d'être soumise à ce lessivage. Cette condition est bien rarement réalisée en période pluvieuse.

chaque grosse goutte étant entourée de plus petites et la répartition inégale selon l'orientation des différentes parties de la feuille. Les surfaces verticales sont nettement peu couvertes.



Le dernier inconvénient est d'ordre économique, l'émulsion nécessite l'emploi d'un fongicide classique, le plus souvent inutile avec l'huile seule. L'économie de 1,75 kg de zinèbe ou de 3,5 kg d'oxychlorure de cuivre peut être réalisée sur chaque hectare traité, pendant la majorité du temps.

\*  
\*\*

Après ces diverses expérimentations, nous en arrivons à la phase actuelle de la lutte contre *Cercospora*.

Il est maintenant reconnu, après les essais réalisés l'an passé, que les traitements aériens constituent le procédé le plus sûr et sans doute le plus économique de traiter les grandes bananeraies homogènes de l'Équateur, ailleurs les petits appareils terrestres doivent continuer à être utilisés.

#### Les traitements aériens.

Trois conceptions de la réalisation des applications fongicides par voies aériennes ont vu le jour en Équa-



teur, en fonction du matériel de traitement immédiatement disponible dans le pays.

C'est à l'hélicoptère qu'ont d'abord pensé les différents expérimentateurs. Il apparaissait, en effet, d'après les données recueillies en Amérique du Nord et en Jamaïque que les aéronefs à voilure tournante correspondaient exactement aux besoins des traitements à faible volume en bananeraie. Après un an d'essais tant à la Hacienda, la Amalia, que dans la région de Quevedo, la démonstration était faite de la possibilité de combattre efficacement *Cercospora* au moyen d'huile seule à raison de moins de 20 litres par hectare. Au début quelques utilisateurs continuèrent à employer l'émulsion huileuse, mais nous ne pensons pas qu'ils y trouvèrent un intérêt.

Au début de la campagne, 9 hélicoptères étaient au travail, 5 Bell et 4 Hiller équipés de rampes de pulvérisation. La capacité totale de cette flotte devait permettre de traiter environ 15 000 ha au cours de la campagne.

Bien que les services techniques de l'Association bananière supervisent la lutte et fournissent les indications voulues, il n'y a pas en Équateur une opération unique de lutte. Les compagnies exportatrices de bananes prennent à leur charge une partie importante des frais de traitements et se chargent d'organiser la lutte chez les planteurs qui ont signé des contrats avec elles. Les cinq groupes principaux d'exportateurs ont donc réalisé chacun une organisation, soit en prenant des accords avec une compagnie spécialisée, soit en formant elle-même un service d'exploitation d'hélicoptères.

D'après ce que nous avons vu de ces traitements et de leur organisation nous avons pu tirer les indications suivantes : le traitement tel qu'il est réalisé est, certes,

FIG. 6. — Dépôts excédentaires sur des surfaces horizontales.

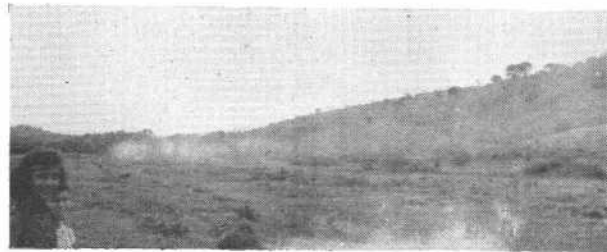


FIG. 8. — (A droite) : Le STEARMAN équipé de rampes développe son nuage. On aperçoit à chaque bout d'aile l'amorce du tourbillon parasite dû à « l'effet de vortex » qui doit être limité au maximum dans ce type d'application.



FIG. 9. — (En haut) : Le P. A. 18 équipé de micronaire utilise l'effet de vortex, au contraire du Stearman fig. 8, pour étaler le nuage de pesticide.

FIG. 10. — (En bas) : Le nuage du P. A. 18 équipé de micronaire se forme dans le lointain sous l'aspect de deux cercles. Ce sont en réalité deux troncs de cônes qui convergent derrière l'avion. La nappe de brouillard descend lentement vers le sol.



susceptible d'être amélioré, tant économiquement que techniquement, il permet cependant de contrôler la maladie comme l'a également montré LEACH à la Jamaïque.

#### Essais comparatifs hélicoptères.

##### Appareils terrestres.

Traitements faits les 11 octobre, 25 octobre, 8 novembre, 22 novembre.

Moyenne des % de surface foliaire nécrosée pour chaque feuille (\*).

FEUILLE N°	TÉMOIN 1/2 acre		HÉLICOPTÈRE 5 acres		ATOMISEUR A DOS 5 acres	
	Début 11 oct.	Fin 16 déc.	Début 11 oct.	Fin 11 déc.	Début 11 oct.	Fin 16 déc.
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	2,8	3,1	5,4	2,0	4,6	1,5
4	16,5	22,2	40,3	5,1	24,6	6,0
5	46,0	37,8	64,1	3,8	42,3	4,3
6	63,8	57,7	82,9	9,8	58,9	5,0

Nous avons déjà eu l'occasion, à propos des essais du Cameroun (3) de dégager les caractéristiques du nuage pesticide produit par l'hélicoptère équipé de rampes ou d'atomiseurs. Ici la rampe seule est utilisée avec le dispositif de pulvérisation sous pression.

Le brouillard, émis par l'hélicoptère, tombe rapidement au sol, très orienté dans sa chute et couvre une largeur d'une vingtaine de mètres à chaque passage. Les dépôts réalisés sur les feuilles (voir fig. 5 et 6) se forment principalement sur les surfaces horizontales. Les jeunes feuilles dressées étant peu ou irrégulièrement traitées, il ne peut être question d'augmenter l'écart de temps entre les passages, sans nuire à l'efficacité du traitement.

Ces caractéristiques sont peu améliorables, on pourrait en modifiant les rampes et les remplaçant par des atomiseurs uniformiser le spectre. La production d'un

(\*) Les notations étaient faites tous les 4 bananiers de chaque 4<sup>e</sup> rangée, sauf sur le témoin où l'on prenait tous les 3 bananiers de chaque ligne.

D'après : *Bananas*, Publications Exchange Service, n° 30 : « Helicopter Spraying of Bananas » par R. LEACH. Caribbean Commission, Kent House, Port of Spain, Trinidad, août 1957.

nuage plus léger ne tombant que lentement sur les bananiers semble difficile à réaliser avec les hélicoptères.

Du fait de la faible largeur de la bande traitée à chaque passage un balisage des plantations est recommandé.

Les accidents sur feuilles ou sur fruits n'ont pas, jusqu'alors, retenu l'attention ; ils demeurent cependant possibles avec une répétition des traitements en saison sèche, ce qui serait d'ailleurs totalement inutile.

Sur les performances des hélicoptères, il est difficile de se faire une opinion avant d'avoir les résultats de toute une campagne sur de vastes surfaces. Comme record nous avons relevé le chiffre de 310 ha en un jour avec un appareil. La moyenne générale sera certainement beaucoup plus faible. On ne peut espérer obtenir plus de 4 heures de travail par jour, dans les meilleures conditions. Les pertes de temps occasionnées par les déplacements sont importantes en Équateur où les distances sont grandes entre le champ d'action et la base centrale où se trouvent les ateliers mécaniques.

En conclusion, une vaste opération est en cours avec les hélicoptères ; il serait très prématuré d'en faire le bilan, cependant quel qu'il soit, la lutte aura été utile pour les Planteurs équatoriens qui auront ainsi sauvé leur récolte.

Les avions furent également expérimentés ; en général nettement défavorisés par le système de pulvérisation qui est encore plus défavorable à l'appareil à ailes fixes qu'il ne l'est à l'hélicoptère, son emploi ne prit pas un grand développement. Ce fait est surprenant dans un pays où l'aviation privée légère est largement développée pour les transports et où chaque village est muni de pistes d'atterrissage.

En fait, seule la société Astral à Esmeraldas s'était livrée à des études systématiques de la production de nuages par avion. Possédant des Stearman, biplans munis d'un moteur de 300 CV, utilisés souvent aux États-Unis pour les traitements, les ingénieurs de cette société étudièrent la position des rampes et des jets de pulvérisation pour obtenir un brouillard homogène et léger. Avec la pose de la rampe contre l'aile inférieure, la direction de la pulvérisation était inverse au déplacement de l'appareil. L'effet de vortex si souvent nuisible avec ce type d'équipement était pratiquement évité (voir Fig. 9).

Quatre appareils équipés de cette manière assurent le traitement des plantations du Nord et auront couvert près de 3 500 ha cette année.

Plus récemment des démonstrations furent effectuées par l'équipe des pilotes qui opère également au Cameroun français. L'équipement Micronair monté

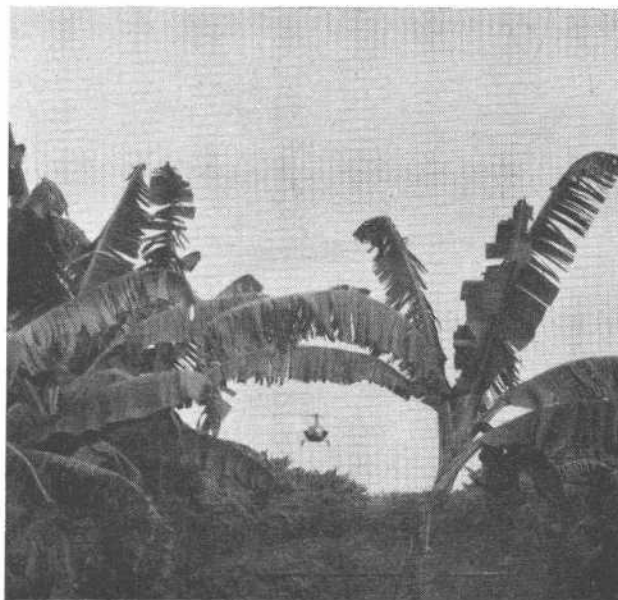


FIG. 7. — Passage, en traitement, d'un BELL.

sur les avions Piper Cub ou Auster a déjà été décrit (1). Les dépôts obtenus sur les feuilles des bananeraies équatoriennes est aussi bon que celui observé au Cameroun, nous pensons que les Planteurs auront là une arme excellente et bien adaptée au pays.

#### Appareils terrestres.

La généralisation des traitements aériens largement favorisée par le concours des exportateurs suffira-t-elle à supprimer la menace que fait peser *Cercospora* sur la production ? Nous ne le pensons pas, tout au moins pour l'immédiate.

En admettant même que 40 000 ha puissent être traités régulièrement par voie aérienne, il reste 100 000 ha sur lesquels est produite une grande partie de la production : 60 % de celle-ci, provenant de propriétés de moins de 100 ha, le plus grand nombre ne dépassant pas une superficie de 20 à 30 ha.

Le problème de la généralisation des traitements est double : il est d'ordre économique et technique. Économiquement, il faut considérer qu'une très grande partie de la production des petites plantations n'est pas exportée. L'Équateur a produit environ 62 000 000 de régimes en 1954 pour n'en exporter que 19 millions. Les causes de cette marge d'inexportés seront étudiées dans un prochain rapport, il n'en demeure pas moins que ce sont surtout les petits planteurs qui font les frais de ce manque à gagner du fait, soit des conditions géographiques, soit des conditions de culture : régimes



FIG. 11. — Deux types d'appareils à dos utilisés en Équateur, le BSE et le SOLO-MOTOBLO.

produits trop loin des voies de communication ou fruits de trop petite taille pour être acceptés à l'embarquement.

Sur le plan technique, les plantations mixtes, à

faible densité, comme c'est le cas bien souvent, nécessiteraient des frais de traitements disproportionnés avec les rendements.

Celles qui conservent des vestiges forestiers pourraient être traitées à haute altitude, mais si la densité en bananiers est trop faible, seuls les appareils à dos peuvent convenir.

C'est la raison pour laquelle les services techniques de l'A. N. B. E. s'efforcent de vulgariser cette technique en formant des équipes chargées des démonstrations. Il est souhaitable dans ce cas que le réglage des appareils atomiseurs soit bien défini et réalisé par les fabricants d'appareils. Les applications d'huile seule, avec des appareils réglés pour le traitement à « double effet », sont à conseiller pour le bananier. Dans le cas où les planteurs cherchent à lutter en même temps contre la moniliose du Cacacoyer, en cultures associées, la technique de lutte et les produits à utiliser seraient à étudier spécialement. Près de 12 000 ha sont en cours de traitements avec les appareils à dos cette année.

#### Conclusion.

Au cours de ces dernières années, la lutte contre *Cercospora* apporte à l'Équateur le sujet d'une révolution dans ses méthodes de cultures. Les grandes plantations homogènes et les plantations de moyenne importance peuvent adopter d'emblée les moyens modernes de traitements aériens. La lutte s'organise, l'hélicoptère et l'avion assurent les traitements, des améliorations dans les procédés d'épandage des pesticides se réaliseront petit à petit jusqu'à ce que la technique la plus efficace et la plus économique s'impose.

La révolution à opérer concerne bien plus les petites plantations à faible densité de bananiers et disséminées dans des régions plus ou moins boisées. Le problème est alors le même qu'en certaines contrées de l'Afrique. Si l'on accepte la culture purement extensive, possible encore en Équateur sur les sols riches, les rendements de ce mode de culture seront alors considérablement réduits par l'épiphytie. Dans le cas contraire on opère le regroupement des bananeraies dans des centres choisis pour leur fertilité, leurs possibilités d'évacuation des produits, et les traitements sont assurés comme dans les grandes plantations.

Il est bien probable que, pendant plusieurs années encore, en Équateur comme en Afrique, ce soit une mesure moyenne qui s'impose d'elle-même : un certain nombre de cultivateurs optant pour la facilité apparente de la culture extensive, alors que d'autres feront l'effort d'aménager leurs bananeraies pour des traitements, coûteux, mais rentables et seuls garants de la pérennité de la culture.

*Asociación Nacional de Bananeros del Ecuador,  
Institut Français de Recherches fruitières outre-mer.*

#### BIBLIOGRAPHIE

- (1) CUILLE, J. et GUYOT, H. — *Fruits*, vol. 9, n° 7, 1954.
- (2) — *Fruits*, vol. 12, n° 11, 1957, p. 461-475.
- (3) MERLE, P., CUILLE, J. et DE LAROUSSIHLE, F. — *Fruits*, vol. 13, n° 1958, p. 143 à 158.
- (4) DESROSIERS, R. — *Anbe*, vol. II, n° 11, 1957, p. 39.
- *Anbe*, vol. II, n° 1 1957, p. 39-43.
- (5) LEACH, R. — Banana Board, Jamaica, Ann. Rep. March. 1958.
- (6) TOLLENAAR, D. — *Netherlands Journ. of Agric. Sc.* vol. 3, n° 1, febr. 1955.
- (7) VAN DEN MUIJZEMBERG, E. W. B. — *Mededalingen Direc. van de Tuinbouw*, 15, 62-79, 1952.