

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

ÉTUDE SUR L'ACTION DES FONGICIDES HUILEUX  
DANS LA LUTTE CONTRE LA CERCOSPORIOSE

NOTE PRÉLIMINAIRE

par J. BRUN

*Alors que le premier chapitre de cette série, avec J. CUILLE et H. GUYOT, étudiait la mise en œuvre du matériel de traitement, nous abordons maintenant le produit fongicide lui-même. Le rôle fongicide ou fongistatique de l'huile avait été mis en évidence dès 1955, mais les expérimentateurs pouvaient se demander quel intérêt présentait l'addition d'un fongicide classique, quelle était son efficacité et dans quelles circonstances il était nécessaire d'y avoir recours.*

*L'étude de J. BRUN apporte les précisions attendues sur ce point et son expérimentation rigoureuse dans une région où le *Cercospora* sévit durement possède une valeur particulière.*

*Il serait intéressant de vérifier l'action des huiles minérales utilisées en brouillards légers sur d'autres parasites des plantes cultivées, car peu de fongicides sont actuellement d'une efficacité suffisante pour arrêter une attaque fongique à un stade avancé, comme le fait l'huile.*

I. F. A. C.

Avant de pouvoir apporter des améliorations aux pesticides utilisés pour les traitements « par brouillards légers » en culture bananière, il convient de mieux connaître le rôle joué par l'huile minérale, considérée d'abord comme un support particulièrement favorable pour les applications de très faibles quantités de fongicides, puis comme l'agent principal de la destruction de *Cercosporae musae* (1).

Dans ce travail nous nous sommes efforcé de préciser l'action sur les différents stades du développement de *Cercospora* des huiles minérales associées ou non à un fongicide.

Un bref rappel de la biologie de *Cercospora musae* est nécessaire avant d'entreprendre la relation de notre expérimentation. Nous spécifions bien qu'il

s'agit d'études ayant eu lieu pour la plupart sur la phase conidienne de la maladie. Les traitements ont été effectués sur des feuilles inoculées artificiellement avec des cultures conidiennes, leurs conséquences sur la sporulation portent évidemment sur les conidies. L'action du traitement sur des symptômes foliaires tels que les stries du limbe a été suivie dans la nature sur des infestations aussi bien conidiennes qu'ascosporées. Il ne semble pas que l'évolution dans la zone nécrosée de la feuille, que nous appelons « tache » soit différente selon que l'infection ait été provoquée par des conidies ou par des ascospores.

Les conidies de *Cercospora musae* naissent sur des « taches » (voir plus loin la définition des stades). Elles sont entraînées par l'eau de pluie et les gouttelettes de rosée. Elles tombent alors sur la feuille en

(1) Revue *Fruits*, vol. 10, n° 3, 1955, p. 101-107.

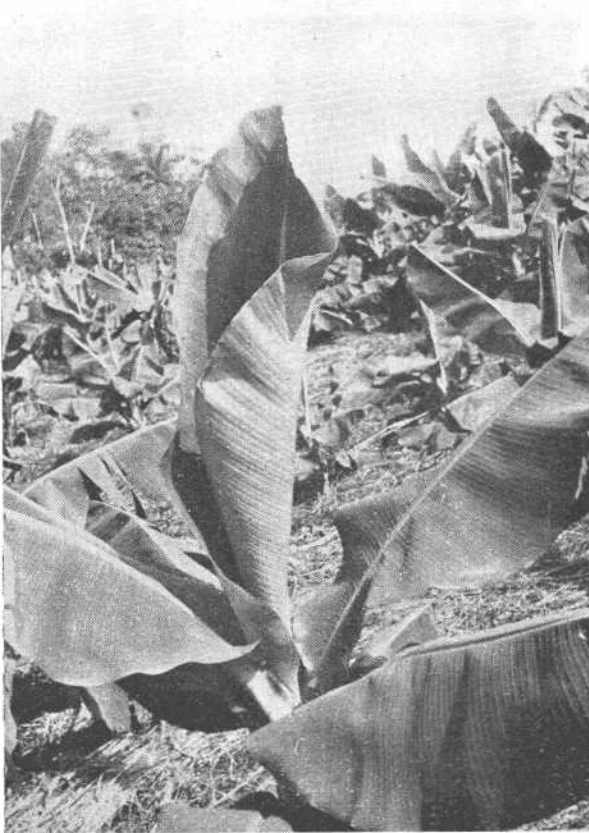


PHOTO 1. — Dernier stade de déroulement d'une jeune feuille.  
(Photo A. Vilardebo, I. F. A. C.)

#### Différents stades des taches.

5 stades seront retenus :

- I. *Point ou tiret vert clair très petit, au maximum 1 mm de longueur.*
- II. *Tiret plus allongé, de plusieurs millimètres de longueur.*
- III. *Jeune tache forme allongée brun rouille à contours mal définis.*
- IV. *Tache ayant atteint ses dimensions définitives, centre brun foncé, souvent présence d'un halo jaune, conidiophores sporulant. Le Stade IV est, en période favorable, le stade où la sporulation est la plus abondante.*
- V. *Stade ultime du développement, les tissus du centre sont desséchés, de couleur grise ; présence habituelle d'un anneau noir. Cette tache persiste quand la feuille se dessèche.*

Quels sont les « moments » de ce cycle où le parasite est particulièrement sensible aux traitements ?

- 1° Au stade sporulation.
- 2° Au stade germination.
- 3° Au stade superficiel du mycélium, pendant le développement des stries.

Dans le premier cas, la réduction de la sporulation provoque une diminution de la dissémination des spores. Dans le second, la germination est entravée ou diminuée. Dans le troisième, enfin, la tache nouvellement formée n'évolue plus ; la nécrose ainsi formée est minime et ne diminue la surface foliaire fonctionnelle que de façon insignifiante.

Nous nous sommes efforcé, dans une série d'essais, de préciser l'action des fongicides huileux à ces trois stades du cycle évolutif. Il s'agit d'essais préliminaires et nous nous bornerons à enregistrer les faits expérimentaux sans pouvoir leur donner une explication définitive. D'autres essais sont en cours sur ces mêmes questions, qui doivent apporter davantage de précisions sur le mécanisme d'action des fongicides.

## 1° ACTION DES TRAITEMENTS SUR LA SPORULATION

Deux essais ont été effectués : le premier avait pour but de déterminer si les traitements huileux possédaient une action ; le second tentait de préciser cette action et d'établir une comparaison entre l'huile seule et un mélange commercial huile + oxychlorure de cuivre.

### A) Essai préliminaire.

Le protocole de l'essai était le suivant : traitement sur bananiers Poyo, à l'aide d'un atomiseur à main, de feuilles de même âge, portant des taches aux stades

III-IV-V avec un maximum de stade IV. Les feuilles sont récoltées 24-48 et 75 heures après traitement. Elles sont soigneusement lavées afin d'entraîner les conidies existantes. Les taches sont découpées et placées en boîte de Pétri sur un papier filtre humide. Les observations ont lieu 24 heures plus tard.

La cotation s'effectue en attribuant les notes suivantes :

0. Pas de conidies visibles.
1. Quelques conidies éparses sur quelques sporodochies.
2. Conidies plus nombreuses sur quelques sporodochies.
3. Conidies présentes, mais peu nombreuses sur la plupart des sporodochies.
4. Conidies nombreuses sur l'ensemble des sporodochies.
5. Conidies très nombreuses sur l'ensemble des sporodochies (aspect velouté grisâtre).

L'observation nous ayant montré que la sporulation est irrégulière dans le temps pour des feuilles présentant des taches à un même stade, chaque échantillon traité a été doublé par un témoin, prélevé sur feuille non traitée d'âge identique et portant des taches du même stade.

Les résultats sont résumés par le tableau ci-après :

APRÈS TRAITEMENT				
Récolte	Observations	Nombre de taches observées	Nombre de conidies Cotations	
			Traité	Témoin
1 j.	2 j.	200	0,93	3,19
2 j.	3 j.	200	1,82	2,9
4 j.	5 j.	200	1,2	2,73

Cet essai préliminaire nous ayant indiqué une influence nette du traitement sur la sporulation, nous avons effectué un second essai.

#### B) Essai sur l'action comparée de l'huile et d'un mélange huile-cuivre sur la sporulation.

Le protocole est identique au précédent mais avec trois traitements :

- 1) Témoin.
- 2) Huile seule.
- 3) Huile + Oxylchlorure de cuivre.

TABLEAU I.

RÉCOLTE	NOMBRE DE JOURS APRÈS TRAIT	III HUILE + OXYCHLO- RURE	II HUILE SEULE	I TÉMOIN	% DU TÉMOIN			P.P.D.S.	P.P.D.S. EN %
					III	II	I		
15-7	2	0,716	1,208	3,398	21,1	35,5	100	0,358	10,4
16-7	3	0,647	1,882	2,922	22,1	64,4	100	0,454	15,5
17-7	4	0,204	0,384	0,681	29,9	56,4	100	0,204	29,9
18-7	5	1,653	1,916	3,000	55,1	63,9	100	0,447	14,9
19-7	6	0,732	1,811	2,048	35,7	88,4	100	0,476	23,2
20-7	7	0,575	1,200	1,559	36,9	77,0	100	0,368	23,6

Un premier traitement a été effectué le 12/7 à 16 heures ; une pluie violente (36 mm en 45 minutes) ayant eu lieu entre 17 h 15 et 18 h, pour plus de sûreté le même traitement a été refait le 13 avec les mêmes produits sur les mêmes feuilles. Les ob-

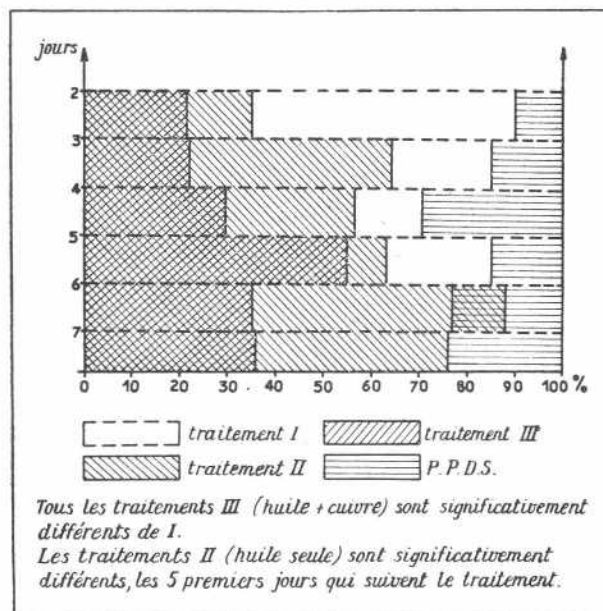
servations ont été effectuées les 15-16-17-18-19 et 20/7.

Les résultats sont donnés dans le tableau I et graphique 1. (Les calculs statistiques ont été effectués par P. FROSSARD).

Il est bien évident, à la suite de ces premiers essais,

que les traitements huileux provoquent une réduction indéniable de la sporulation. Le cuivre a une influence très nette, car l'action de l'huile seule est inférieure à celle du mélange huile + Cu. Il semble d'ailleurs que les quantités de cuivre puissent être très faibles puisque, dans le mélange commercial utilisé, la teneur en cuivre-métal est de 1 % (2 % d'oxychlorure titrant 50 % de cuivre-métal). La dose d'utilisation étant d'environ 15 litres/ha, nous arrivons à des quantités de cuivre de l'ordre de 150 g de cuivre-métal/ha. Il sera important, dans l'avenir, de chercher à situer la limite minima de cuivre qu'il est impossible de dépasser pour maintenir une efficacité supérieure à celle de l'huile seule.

Sur le plan pratique, ces résultats montrent l'intérêt d'un traitement généralisé du bananier, de façon à traiter les feuilles qui émettent des conidies. Lorsqu'on sait que la gravité d'une attaque est proportionnelle à la concentration de l'inoculum, on voit la très grande importance que peuvent présenter de tels traitements pour diminuer considérablement le nombre de spores émises.



GRAPHIQUE I.

## 2° ACTION DES TRAITEMENTS SUR LA GERMINATION DES CONIDIES

Trois séries d'essais ont été effectuées concernant l'action des fongicides huileux sur la germination des

TABLEAU II (Essai 1).

*Huile et Cu. Nombre moyen de taches par feuille.*

NOMBRE DE JOURS ENTRE INOCULATION ET TRAITEMENT	ET OBSERVATION		
	34 j.	39 j.	48 j.
	2 j.	0	0
4 j.	8,2	11,8	15,4
6 j.	0	0	0
8 j.	0	0	5
10 j.	0,5	0,5	7,5
non traité	118	227	334
non traité } non inoculé }	0	0,6	0,8

conidies de *Cercospora musae* et ce en fonction du moment du traitement par rapport à l'inoculation.

Le premier essai a été effectué en 1956 par P. FROSARD ; il portait sur 14 bananiers dont 13 ont été inoculés le 31-7-56 avec une culture de *Cercospora musae* âgée de 13 jours (environ 20 cm<sup>3</sup> d'inoculum par bananier). Le cigare et les 2 ou 3 premières feuilles ont été inoculées à la face inférieure de la feuille. Les traitements ont été effectués avec un mélange huile + cuivre (Oxychlorure) à l'aide d'un pistolet atomiseur, de 2 en 2 jours, sur les 2 faces des feuilles, le premier traitement ayant lieu 3 jours après l'inoculation.

Les résultats résumés dans le tableau II démontrent l'efficacité quasi-absolue des traitements, même effectués 10 jours après l'inoculation. Seul 1 bananier traité 4 jours après l'inoculation présente quelques taches ; on peut admettre que le traitement a été insuffisant. La répétition du même essai avec une huile minérale atomisée seule aboutit aux mêmes conclusions (tableau III).

TABLEAU III (Essai 2).

*Huile seule. Nombre moyen de taches.*

NOMBRE DE JOURS ENTRE INOCULATION ET TRAITEMENT	ET OBSERVATION			
	17 j.	21 j.	27 j.	52 j.
0 j.	0	0	0	0
1 j.	0	0	0	0
3	0	0	0	2
4	0	0	0	2
5	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
non traité	219	656	694	1000

Ces deux essais ayant montré l'action de traitements réalisés à des intervalles de temps de plus en plus grands, il nous fallait envisager aussi le devenir d'inoculations effectuées à des intervalles variés après traitement. Une telle technique nous amène à inoculer des feuilles d'âges différents. On peut admettre *a priori* que des feuilles plus âgées présentent une résistance plus grande à la maladie, aussi, à partir

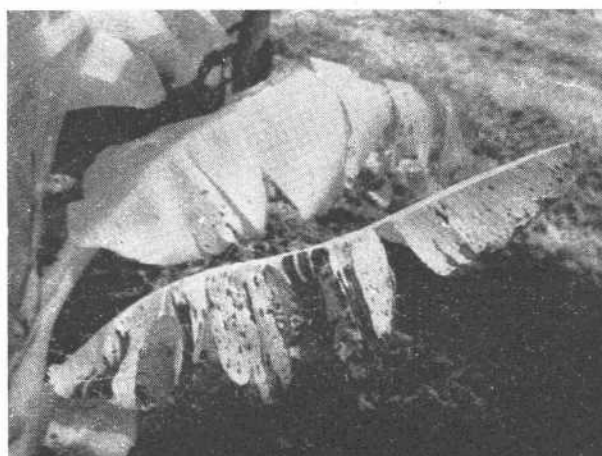


PHOTO 2. — Taches et début de nécroses sur rejet de Poyo.

du sixième jour après le traitement, des inoculations sont effectuées simultanément sur des feuilles témoins non traitées, d'âge identique. Le tableau IV résume les résultats de cet essai, commencé par un traitement général sur 18 bananiers effectué à l'huile seule.

L'examen des tableaux montre qu'également dans le cas des inoculations effectuées après traitement, l'action des fongicides huileux est quasi-parfaite. En effet, le maximum relevé sur feuilles traitées est

TABLEAU IV (Essai 3).

*Huile seule. Nombre moyen de taches par feuille.*

NOMBRE DE JOURS ENTRE TRAITEMENT ET INOCULATION	ET OBSERVATION						
	28 j.	34 j.	41 j.	48 j.	56 j.	63 j.	71 j.
3 j.	0	2,5	3	4,5	4	7	13
5	0	0,5	1	1	4	4,5	08
6	0	2,5	0	0,5	10	13	18
8	0	0	0	1	1	1	5,5
10	0	0	0,5	4	14	16	21
12	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	1	17	20	23
16	0	0	0	0	7	10	—
Témoin inoculé non traité...	17	31	108	203	362	429	649
Témoin non inoculé mais traité.....	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU V (Essai 4).

Huile seule. Nombre moyen de taches par feuille.

ET INOCULATION	NOMBRE DE JOURS ENTRE TRAITEMENT						
	ET OBSERVATION						
	28 j.	34 j.	41 j.	48 j.	56 j.	63 j.	71 j.
3 j.	0	0	0	3	6	7	8
5	0	0	0	2	4	5	6
6	0	0	0	2	4	5	6
8	0	0	0	0	2	2	3
10	0	0	0	1	2	3	3
12	0	0	0	0	1	2	2
14	0	5	6	10	18	27	29
16	0	0	0	1	3	5	6
Témoin	19	54	536	878	1092	1220	1263

de 30 taches, soit une nécrose insignifiante sur la surface assimilatrice de la feuille, alors que le témoin présentant l'attaque la plus faible a une portion importante de limbe foliaire détruite avec 631 taches. Il semble bien que la protection du traitement soit encore excellente 17 jours après. Là également, d'autres essais seront nécessaires pour situer avec précision la durée maximum d'efficacité. Il faut d'ailleurs signaler que le traitement a été effectué de façon très soignée, à la face inférieure et que la couverture a été excellente, bien supérieure à ce qu'elle est en réalité lors d'un traitement classique en bananeraie avec un atomiseur à moteur.

Ce résultat étant acquis, nous nous sommes efforcé de déterminer :

1) S'il existe une différence d'action sur la germination entre les traitements effectués à l'huile seule et au mélange huile et cuivre.

2) La période maximum durant laquelle les traitements sont encore efficaces après la pulvérisation.

Vingt bananiers ont été inoculés à l'aide d'une culture de conidies de *Cercospora musae*, selon une technique identique à celle des essais précédents : atomisation des spores dans de l'eau à la face inférieure de la première feuille déroulée. Les traitements ont été effectués de 3 à 16 jours avant la contamination sur les deux faces des feuilles, soit à l'huile seule, soit avec un mélange huile + cuivre (1 % de cuivre). (Tableau V).

Là encore les résultats sont excellents et démontrent

l'efficacité quasi-absolue des traitements, les quelques taches observées sur les feuilles traitées n'affectant en rien le métabolisme du bananier. Cependant ces micro-essais, effectués avec des précautions impossibles à prendre sur le terrain, appellent trois réserves :

1. La couverture de la face inférieure de la feuille, effectuée avec un atomiseur à main, est parfaite ; cette perfection est difficile à obtenir sur le terrain.

2. Dans tous ces essais, une seule inoculation a été réalisée sur les feuilles alors que, dans la nature, l'inoculation est continue et se produit pratiquement chaque nuit.

3. Les essais ont été réalisés sur des bananiers placés dans des conditions végétatives un peu différentes du milieu habituel de la bananeraie, sur un plateau situé à proximité du laboratoire. Dans cette bananeraie, la maladie, quoique naturellement présente, est moins virulente que dans les bas-fonds où se pratique habituellement la culture bananière en Guinée.

Quoi qu'il en soit, on peut admettre à la suite de ces essais que, lorsque la couverture de la feuille est réalisée de façon parfaite, le pourcentage des spores capables de germer est minime : 99,4 % de spores ne germent pas dans le premier cas et 98 % dans le second.

La conclusion pratique de cette expérimentation est que les produits sont actuellement au point, mais que les procédés d'utilisation, pour efficaces qu'ils soient, représentent la partie sur laquelle des améliorations peuvent être encore réalisées. Pour nous

TABLEAU VI

*Huile + Cuivre. Nombre moyen de taches par feuille.*

ET INOCULATION	NOMBRE DE JOURS ENTRE TRAITEMENT						
	ET OBSERVATION						
	0 j.	34 j.	41 j.	48 j.	56 j.	63 j.	71 j.
3 j.	0	0	0	0	1	4	8
5	0	0	0	2	4	5	5
6	0	0	1	3	6	6	6
8	0	0	0	1	2	5	6
10	0	0	1	3	4	9	10
12	0	0	0	0	0	1	1
14	0	0	0	6	14	19	21
16	0	0	0	0	2	2	2
Témoin	19	54	536	878	1092	1220	1263

résumer, nous dirons que la façon dont le traitement est réalisé compte beaucoup plus que le produit commercial utilisé (il est évident que ce produit doit faire partie de la gamme des fongicides huileux non émulsionnables).

Une deuxième conclusion est à tirer de ces essais en ce qui concerne l'action sur la germination des spores.

A la dose de cuivre utilisée (1 % de Cu-métal), il n'y a pas de différences entre l'huile seule et le mélange huile + cuivre (7 taches par feuille contre 6,8) et ce, que le traitement ait lieu avant ou après la contamination. L'efficacité obtenue avec l'huile seule étant suffisante, l'augmentation de la dose de cuivre serait anti-économique.

### 3° ACTION DU TRAITEMENT SUR LE DÉVELOPPEMENT DES STRIES



Nous avons vu qu'après avoir traversé le limbe de la face inférieure à la face supérieure, le mycélium devenait externe et permettait une croissance rapide de la tache qui atteignait ainsi son développement définitif. Il était intéressant de voir si les traitements huileux avaient une action sur cette phase du développement du parasite. A notre connaissance, aucun essai systématique n'a été effectué dans ce sens.

Deux séries d'essais ont été établies :

— *Essai I.* Le but de cet essai était de vérifier s'il existait un stade avant le développement complet de la tache (stade IV) sur lequel les traitements avaient une action.

4 catégories de feuilles de bananiers ont été retenues :  
Stade 0 (taches non visibles).

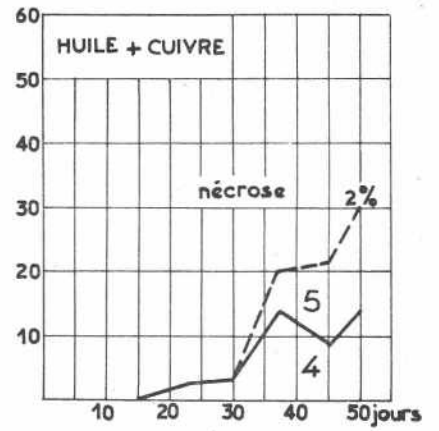
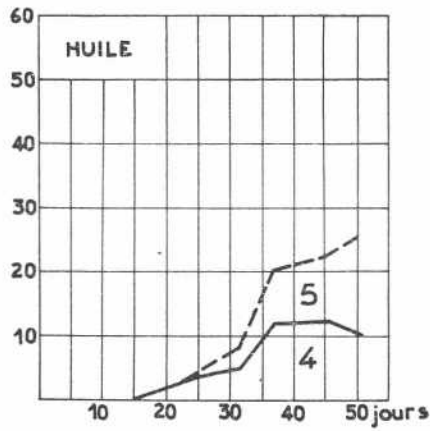
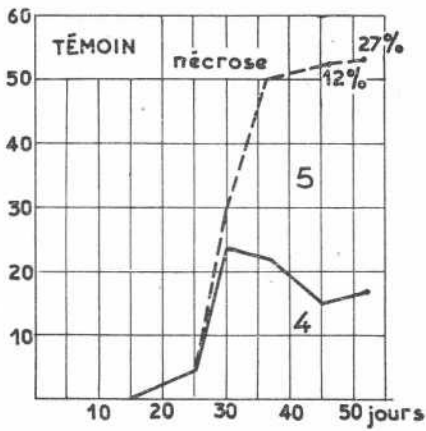
Stades I-II-III.

Sur chacune de ces feuilles, un carré de 10 cm de côté

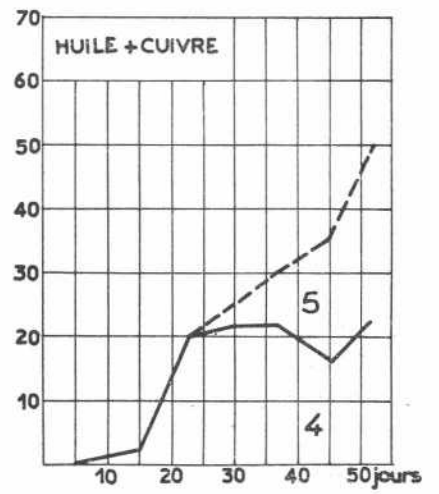
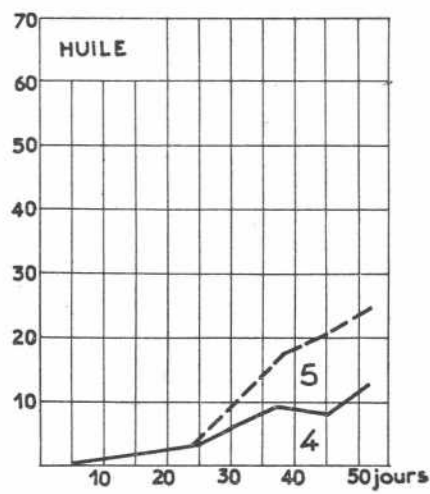
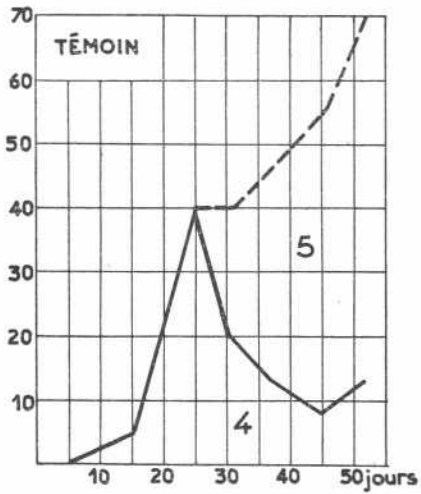
PHOTO 3. — Attaque de *Cercospora* sur bananier nain.

GRAPHIQUE 2 - ESSAI STRIES I (TRAITEMENTS AU JOUR 1)

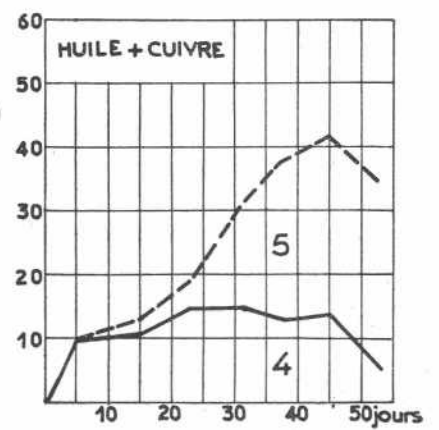
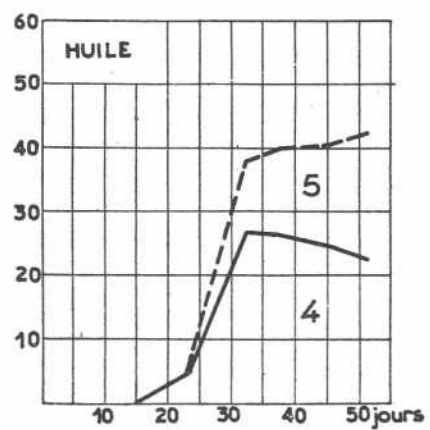
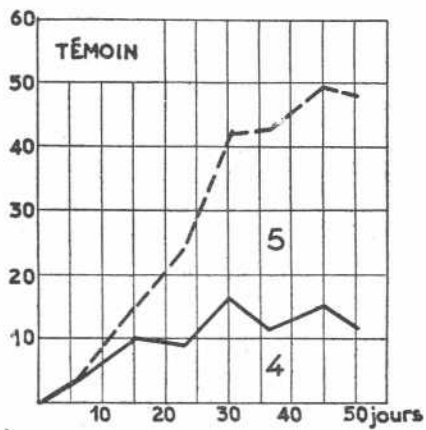
STADE I



STADE II



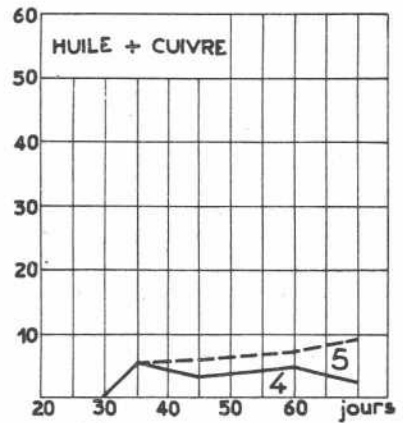
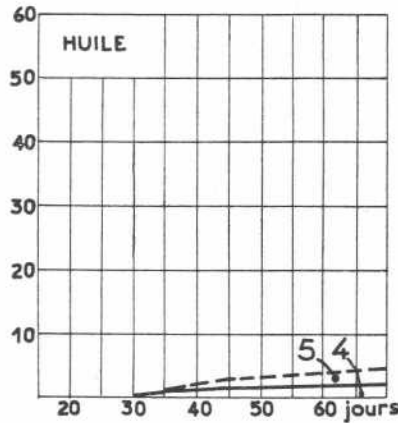
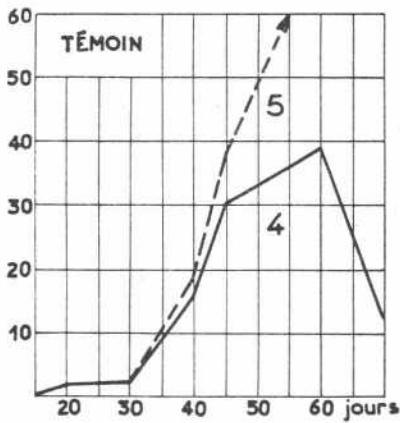
STADE III



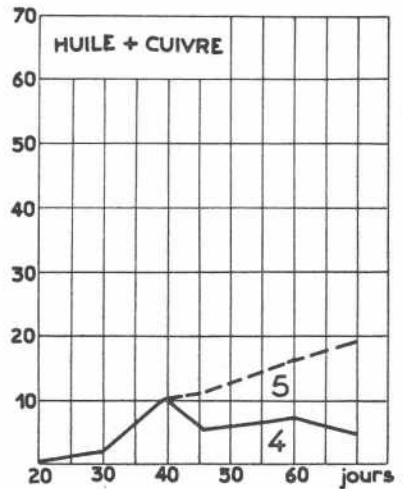
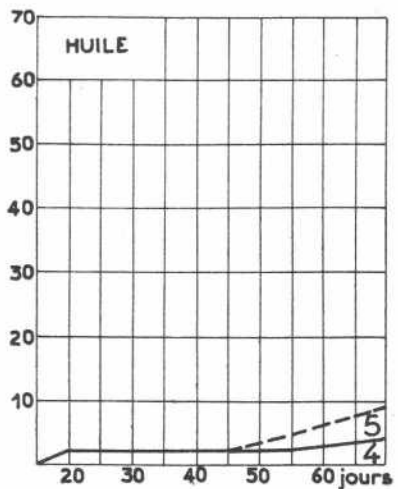
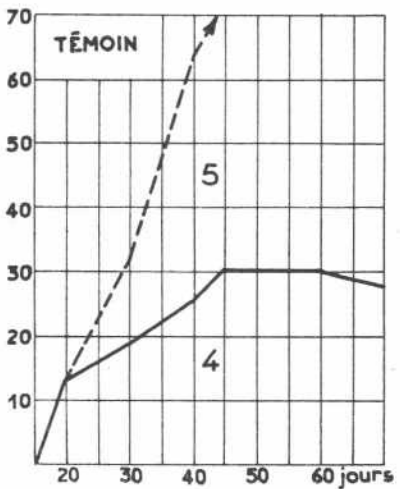


GRAPHIQUE 3 - ESSAI STRIES II (TRAITEMENTS AUX JOURS 1-7-14-21).

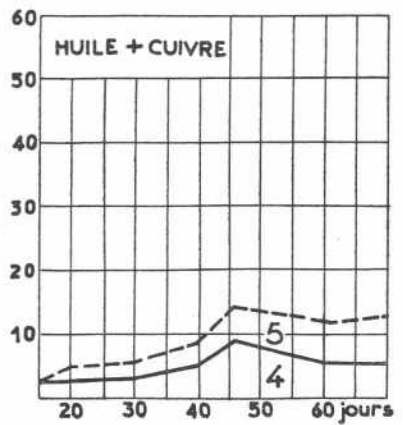
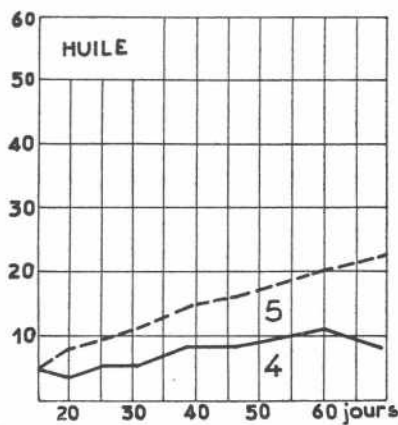
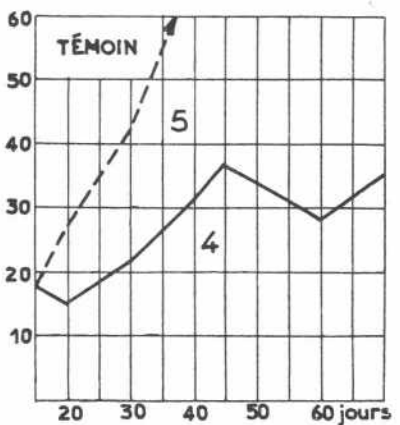
STADE I



STADE II



STADE III



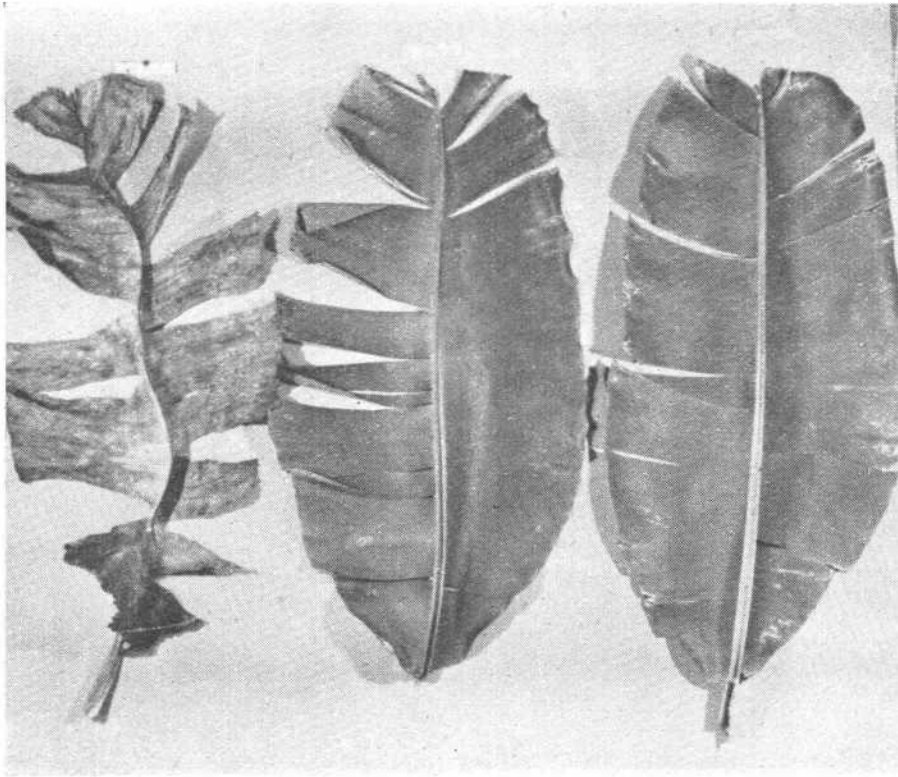


PHOTO 4.  
Cercospora traité et non traité.  
(Photo A. Vilardebo I. F. A. C.).

était traité, soit à l'huile, soit au mélange huile + cuivre et comparé à un témoin non traité. Le traitement a été effectué le 1<sup>er</sup> août avec un atomiseur à main sur la face supérieure seulement. L'évaluation des dégâts est faite en comptant le nombre de taches parvenues au stade IV ou V et en évaluant le pourcentage de surface totalement nécrosée à l'intérieur du carré témoin non traité. Le graphique 2 montre les résultats obtenus et indique des différences très nettes en faveur des zones traitées. Nous avons été amené à recommencer cet essai dans des conditions légèrement différentes, en effet :

1) Il est très difficile d'obtenir des surfaces observées comparables : un carré situé à l'extrémité apicale gauche aura toujours beaucoup plus de taches et une évolution plus rapide qu'en tout autre endroit de la feuille.

2) L'évolution de la maladie à l'extérieur d'un carré observé peut influencer sur l'évolution de celui-ci : une nécrose totale située entre la zone observée et la nervure centrale amène un dessèchement rapide de l'ensemble du limbe.

3) Nous n'avons fait qu'un seul traitement pour une période d'observation de 50 jours et seule la face supérieure a été traitée. Dans le cas d'une bananeraie

en exploitation, plusieurs traitements auraient été effectués sur les deux faces des feuilles.

Dans un deuxième essai, le stade 0 est supprimé, seuls sont conservés I-II-III. L'ensemble de la feuille est traité sur les deux faces, quatre traitements sont effectués les jours 1, 7, 14 et 21. Les feuilles traitées sont choisies d'âge identique dans un carré où l'infection est homogène, avec des stades d'attaque aussi semblables que possible au départ. L'évaluation de la maladie est identique à l'essai précédent. Sur chaque feuille 3 zones sont choisies : A, B, C, toujours situées de fa-

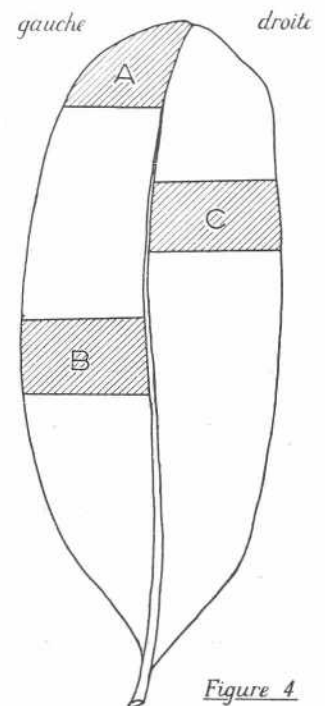


Figure 4

çon identique (voir figure 4) ; il est impossible matériellement d'effectuer le comptage des taches sur la totalité de la surface des feuilles traitées.

Le graphique 3 montre les résultats obtenus dans cet essai.

Aux différents stades, les pourcentages de taches évoluant jusqu'au stade IV ou V sont les suivants : (on estimera arbitrairement que dans le cas de nécrose, la totalité des taches comprises dans la zone nécrosée a évolué au stade V)

	TÉMOIN	HUILE	HUILE ET CUIVRE
Stade I.....	79,3%	1,6%	4,1%
Stade II.....	88,5	2,5	10,4
Stade III.....	96,5	16,7	11,7

Ces chiffres démontrent de façon formelle l'efficacité très nette de l'huile seule et du mélange huile-cuivre sur l'évolution des stries après leur apparition sur la feuille et la possibilité de stopper la maladie ou tout au moins de la réduire considérablement, même après la période d'incubation.

Si nous examinons maintenant les surfaces nécrosées dans chacune des catégories ci-dessus, nous obtenons les chiffres du tableau ci-après.

Ces chiffres, comparables aux précédents, renforcent les conclusions que nous avons tirées en ce qui concerne les possibilités de stopper une attaque en cours, puisque, même au stade III, il est encore possible de diminuer considérablement les dégâts et qu'aux stades I ou II ils peuvent être réduits à des proportions insignifiantes. Ces essais sont du plus

STADE DE TRAITEMENT	NÉCROSES		
	TÉMOIN	HUILE	CUIVRE
Stade I.....	69	0	0,6
Stade II.....	79,3	0	2,7
Stade III.....	83	1,5	0

grand intérêt, puisqu'ils démontrent que les traitements huileux ont non seulement un rôle préventif, mais également un rôle « curatif » et qu'ils permettent de stopper une attaque en pleine évolution.

Des observations intéressantes ont pu être faites sur l'évolution des taches au cours de ce traitement.

1° Les taches continuent à apparaître dans le cas de feuilles traitées, mais il y a un ralentissement dans leur « sortie ».

2° Sur les feuilles traitées, les stries restent bloquées au Stade III et peu évoluent jusqu'aux stades IV et V.

L'action principale du traitement sur les stries se fait entre les stades III et IV vraisemblablement au moment où le mycélium redevient aérien, c'est un fait à vérifier. Quoi qu'il en soit, le processus d'évolution des taches est le suivant : diminution des sorties, puis blocage très net entre le stade III et IV. A ce moment, la tache, au lieu de devenir brun noirâtre et d'évoluer vers le stade V, n'évolue plus dans ses dimensions et prend une teinte rougeâtre « chocolat » qui est très caractéristique de l'attaque stoppée. Les feuilles ainsi « guéries » conservent une surface foliaire saine très importante, qui permet une évolution normale du régime jusqu'à son point de coupe.

## CONCLUSIONS

Les résultats expérimentaux rapportés ci-avant nous permettent d'émettre les conclusions suivantes :

1) La différence entre un traitement fait à l'huile seule ou avec un mélange huile + cuivre est très faible. Dans le cas de la sporulation, le mélange huile + cuivre est supérieur, mais en traitement préventif sur jeunes feuilles, l'efficacité est équivalente ; dans le cas de l'action sur les « stries » les différences sont très faibles.

2) Lorsque le traitement est effectué de façon correcte, que la couverture de la feuille est parfaite, les traitements ont une efficacité absolue. Les essais sur sporulation montrent une diminution très nette de celle-ci. Les essais préventifs sur jeunes feuilles réduisent les germinations à un point proche de 0. Enfin, il est possible d'arrêter instantanément une attaque en cours d'évolution.

Ces faits prouvent que lorsqu'il y a échec dans la lutte, cet échec est dû aux conditions du traitement. Il

est certain qu'il n'est pas possible de traiter en bananeraie comme on peut le faire lors d'un essai, et que la couverture parfaite des deux faces de la feuille est pratiquement impossible à obtenir. Néanmoins, tous les efforts devront tendre vers un traitement parfait. Nous avons mis au point, à la Station Centrale, un traitement à très faible débit (6 litres/hectare) qui permet de traiter la face inférieure des jeunes feuilles sans brûlures et nous a donné des résultats spectaculaires en nous permettant de stopper des attaques graves en pleine évolution.

3) Il est possible, toujours sous réserve de traitements effectués de façon correcte, de stopper une attaque sur des feuilles déjà gravement atteintes, ce point est également très important sur le plan pratique, car il permet de sauver une récolte compromise et de rattraper des traitements mal faits ou qui n'ont pu être effectués à temps.

Pour résumer, disons que les produits de traitement huileux sont absolument efficaces et que tous les efforts doivent porter sur l'exécution correcte des traitements.

*Station Centrale des Cultures Fruitières Tropicales.*

POUR LES TRAITEMENTS DU BANANIER

## BOZARFOG

Fongicide cuprique huileux spécial pour  
la nébulisation

autorisation de vente n° A 7.028

POUR DÉSHERBER LES PLANTATIONS

## CYNOTOX

Désherbant sélectif à base de T. C. A.

autorisation de vente n° A 6.170

*Ce sont des spécialités agricoles :*

## NOBEL-BOZEL

◆ SERVICE AGRONOMIQUE ◆

67, boulevard HAUSSMANN PARIS-8°

**CONSERVATION**  
des RÉGIMES de **BANANES**  
et des **ANANAS**

Procédé

**OBTURANT**  
**L.D.R.**

RENTABLE  
ECONOMIQUE  
EFFICACE



La Vignette



est le symbole de la Qualité

**DUHAUTOIS** Père & Fils 10, rue St-Sénoch  
PARIS 17°  
CARnot 35-97