

Essai de nébulisation et de pulvérisation pneumatique dans la lutte contre *Cercospora musae* à la Guadeloupe

Le problème de la rentabilité des traitements contre *Cercospora musae* se pose avec acuité aux Antilles Françaises où ce parasite cause des pertes qui semblent augmenter chaque année. Les applications de produits fongicides à l'aide de pulvérisateurs classiques, à lances, sont coûteuses et leur efficacité, même s'il s'agit de produits dont l'activité est reconnue, est loin d'être satisfaisante. Le problème se présente sous deux aspects. Il s'agit :

- 1° d'assurer une meilleure répartition du produit ;
- 2° d'effectuer les traitements plus vite et avec une main-d'œuvre réduite.

C'est dans le but de découvrir une solution à ce double problème que des essais ont été entrepris dans les bananeraies des Sucrieries Coloniales à Capesterre (Guadeloupe), concernant deux procédés modernes : la *nébulisation* et la *pulvérisation pneumatique*.

Ces deux procédés ont été définis comme suit par le Comité de Terminologie de la Société Française de Phytologie et de Phytopharmacie.

Nébulisation : dispersion dans l'atmosphère d'un produit phytopharmaceutique à l'état de brouillard ou de fumée.

Pulvérisation pneumatique : dispersion d'une bouillie à l'état de fines gouttelettes.

Dans le premier cas, il s'agit de produire une fumée très épaisse mais légère, qui est emportée par le vent, le courant d'air produit par l'appareil étant très faible. On utilise des brouillards à l'huile de moteur et au gas-oil, 40 litres sont nécessaires par ha. Dans les essais, le brouillard était produit par un appareil comprenant une soufflerie et une chambre à combustion.

Dans le second cas, les fines gouttelettes étaient produites par passage de la bouillie à travers des gicleurs placés dans un fort courant d'air produit par une puissante soufflerie. Les gouttelettes plus grosses que les particules de brouillard du cas précédent sont moins sensibles au vent et progressent sous l'action du courant d'air produit par l'appareil.

But de l'essai.

Comparer la portée de deux appareils produisant respectivement une nébulisation et une pulvérisation pneumatique dans une bananeraie.

- a) dans le sens du vent ;
- b) contre le vent.

Méthodes.

Des fragments de papier filtre sans cendres étaient pendus dans la bananeraie, à une hauteur variant entre 0,75 m et 1,50 m, et aux distances de 10 m, 20 m, 30 m et 40 m du passage de l'appareil.

Les bouillies utilisées avaient les compositions suivantes :

Nébulisation :

oxychlorure de cuivre (50 % Cu-métal)	6 kg
huile de moteur	10 l
gas-oil	10 l
huile blanche	2 l

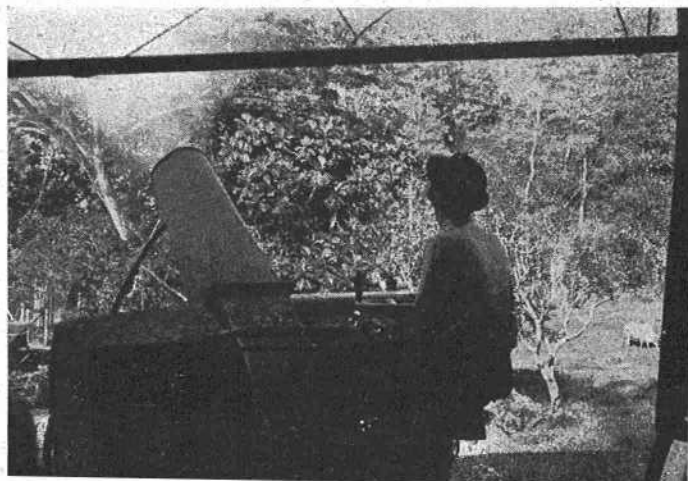
Pulvérisation pneumatique.

oxychlorure de cuivre	10 kg
eau	250 l
mouillant	2 l

De cette façon, compte tenu de la différence de débit entre les deux appareils, la quantité de cuivre émise par mètre de déplacement de l'appareil est sensiblement la même dans les deux cas.

Après le passage de chaque appareil les fragments de papier filtre étaient recueillis et le cuivre déposé sur chacun d'eux était dosé par la méthode suivante :

- calcination ;
- reprise à l'acide sulfurique ;
- neutralisation à l'ammoniaque (léger excès) ;
- réaction à l'acide rubéanique qui donne avec le cuivre une coloration verte ;
- mesure de la coloration à l'électrophotomètre.



Pulvérisation pneumatique avec le Swissatom 2000.

Conditions climatiques.

Le vent était le facteur primordial de l'essai. La direction variait dans un secteur de 90° environ, du N.-E au S.-E. Il était, en général, très faible avec de légères rafales très fréquentes pendant lesquelles il atteignait une vitesse de 0,7 m à 1,2 m/s. (mesures effectuées à l'anémomètre Richard). Ces conditions sont loin d'être idéales, mais ce sont celles qui prévalent dans la zone littorale de la côte « Au Vent », où les deux appareils sont le plus souvent utilisés.

Résultats.

Trois séries de mesures, identiques, ont été effectuées. Dans chacune des séries toutes les mesures étaient faites le même jour.

Dans les tableaux I à VI sont exprimés les résultats globaux. Pour chaque traitement sont indiquées la moyenne par fragment de papier filtre et la moyenne par cm². Il est à noter que les papiers filtres employés dans la série I avaient une surface de 31 cm² et ceux employés dans les

TABLEAU I.
Nébulisation — Série I.

Avec le vent					Contre le vent				
Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m	Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m
Répétitions					Répétitions				
a	640	130	70	20	a	45	45	20	20
b	330	110	90	45	b	130	45	45	45
c	220	110	65	45	c	65	20	20	45
d	410	65	45	45	d	45	45	20	20
Total	1600	415	270	155	Total	285	155	105	130
Moyenne ...	400	103	67	38	Moyenne ...	71	38	26	32
Moyenne au cm ²	12,9	3,3	2,1	1,2	Moyenne au cm ² ..	2,2	1,2	0,8	1

TABLEAU II
Nébulisation. — Série 2.

Avec le vent					Contre le vent				
Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m	Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m
Répétitions					Répétitions				
a	310	65	45	45	a	110	45	45	45
b	130	65	65	45	b	90	45	20	45
c	200	65	65	45	c	90	45	65	45
d	240	45	65	45	d	90	45	20	20
Total	880	240	240	180	Total	380	180	150	155
Moyenne ...	220	60	60	45	Moyenne ...	95	45	37	38
Moyenne au cm ²	4,6	1,2	1,2	0,9	Moyenne au cm ²	2	2	0,7	0,7

TABLEAU III
Nébulisation. — Série 3.

Avec le vent					Contre le vent				
Traitements Répétitions	10 m	20 m	30 m	40 m	Traitements Répétitions	10 m	20 m	30 m	40 m
a	265	45	20	20	a	45	45	45	0
b	155	20	20	20	b	20	45	20	0
c	65	20	45	0	c	130	65	20	20
d	110	30	20	20	d	65	45	0	0
Total	595	115	105	60	Total	260	200	85	20
Moyenne . . .	148	28	26	15	Moyenne . . .	65	50	21	5
Moyenne au cm ²	3,1	0,5	0,5	0,3	Moyenne au au cm ² . . .	1,3	1	0,4	0,1

TABLEAU IV
Pulvérisation pneumatique. — Série 1.

Avec le vent					Contre le vent				
Traitements Répétitions	10 m	20 m	30 m	40 m	Traitements Répétitions	10 m	20 m	30 m	40 m
a	750	90	110	70	a	930	55	90	35
b	800	55	55	55	b	310	70	80	35
c	3.750	55	35	0	c	220	90	90	20
d	3.120	35	35	45	d	680	90	55	20
Total	8.420	235	235	170	Total	2.140	305	315	110
Moyenne . . .	2.105	58	58	42	Moyenne . . .	535	76	78	27
Moyenne au cm ²	96,7	1,8	1,8	1,4	Moyenne au cm ²	17,2	2,4	2,5	0,8

séries II et III une surface de 47 cm². Les résultats sont exprimés en γ de cuivre-métal ($1\gamma = 1/1.000$ de mg).

Dans les tableaux VII et VIII les résultats, exprimés en γ de cuivre-métal par cm², sont récapitulés.

Conclusions.

On voit, par l'examen des moyennes définitives, que dans le cas de la *pulvérisation pneumatique*, les quantités

déposées importantes à 10 m deviennent très faibles, voire pratiquement nulles aux autres distances.

La quantité de cuivre déposée à 10 m dans la direction du vent est nettement plus importante que celle déposée à 10 m contre le vent. Cette dernière est cependant très suffisante.

On peut s'étonner de la faible portée d'un appareil qui, en terrain découvert, a une portée pouvant atteindre, et même dépasser, 50 m. Ceci s'explique par le fait que les

TABLEAU V

Pulvérisation pneumatique. — Série 2.

Avec le vent					Contre le vent				
Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m	Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m
a	1.430	400	90	70	a	810	90	110	40
b	1.520	110	110	70	b	890	150	70	70
c	970	90	700	90	c	1.390	110	90	70
d	1.610	110	70	40	d	460	110	90	20
Total	5.530	710	340	270	Total	3.550	460	360	200
Moyenne	1.382	177	85	67	Moyenne	837	115	90	50
Moyenne au cm ²	29,4	3,7	1,8	1,4	Moyenne au cm ²	17,8	2,4	1,9	1

TABLEAU VI

Pulvérisation pneumatique. — Série 3.

Avec le vent					Contre le vent				
Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m	Traitements	10 m	20 m	30 m	40 m
a	770	90	65	65	a	90	65	65	45
b	330	110	45	65	b	65	45	65	65
c	925	90	65	45	c	240	45	45	20
d	800	65	45	45	d	110	65	65	45
Total	2.825	355	220	220	Total	505	220	240	175
Moyenne	706	88	55	55	Moyenne	126	55	60	43
Moyenne au cm ²	15	1,8	1,1	1,1	Moyenne au cm ²	2,6	1,1	1,2	0,9

bananiers sont d'excellents brise-vent. Le premier rang reçoit un fort jet d'air qui agite violemment les bananiers et découpe les feuilles en lanières. Les bananiers du quatrième rang ne sont qu'assez faiblement agités. Aucun courant d'air n'est sensible au 10^e rang. Un jet d'air assez puissant pour être encore efficace à 20 m de son point d'émission risquerait fort de jeter à bas les bananiers du premier rang.

Dans le cas de la *nébulisation*, les quantités déposées à 10 m sont beaucoup moins importantes que dans le cas de la pulvérisation pneumatique. On considère en général que 5 γ de cuivre-métal/cm² sont nécessaires pour qu'un dépôt de cuivre soit efficace. On peut donc dire que la nébulisation est efficace à 10 m dans la direction du vent mais ne l'est pas à 10 m contre le vent.

On remarque dans les résultats globaux (tableaux I à VI)

TABLEAU VII
Nébulisation. — Récapitulation.

Traitements Séries	Avec le vent				Contre le vent			
	10 m	20 m	30 m	40 m	10 m	20 m	30 m	40 m
I.....	12,9	3,3	2,1	1,2	2,2	1,2	0,8	1
II.....	4,6	1,2	1,2	0,9	2	2	0,7	0,7
III.....	3,1	0,5	0,5	0,3	1,3	1	0,4	0,1
Total.....	20,6	5,0	3,8	2,4	5,5	4,2	1,9	1,8
Moyenne . . .	6,8	1,6	1,2	0,8	1,8	1,4	0,6	0,6

TABLEAU VIII
Pulvérisation pneumatique. — Récapitulation

Traitements Séries	Avec le vent				Contre le vent			
	10 m	20 m	30 m	40 m	10 m	20 m	30 m	40 m
I.....	96,7	1,8	1,8	1,4	17,2	2,4	2,5	0,8
II.....	29,4	3,7	1,8	1,4	17,8	2,4	1,9	1
III.....	15	1,8	1,1	1,1	2,6	1,1	1,2	0,9
Total.....	141,1	7,3	4,7	3,9	37,6	5,9	5,6	2,7
Moyenne . . .	47	2,4	1,5	1,3	12,5	1,9	1,8	0,9

d'assez grandes variations dans les résultats d'un même traitement, ceci s'explique par les sautes de vent incessantes et par des conditions accidentelles (feuille agitée masquant partiellement un papier filtre, par exemple). C'est pour cette raison que nous avons jugé indispensable de faire trois séries d'essais.

Dans les résultats ci-dessus il était tenu compte seulement des quantités de cuivre déposées et non de la structure physique des dépôts. Il existe une dimension optimale des particules sur laquelle, d'ailleurs, les différents spécialistes de cette question sont loin d'être d'accord. On peut cependant penser que les dépôts obtenus avec la nébulisation sont à quantité égale, meilleurs que ceux obtenus avec

la pulvérisation pneumatique parce que beaucoup plus fins.

Les présents essais n'avaient pour but que de définir les portées qu'on peut espérer atteindre avec les deux procédés. Ils permettent d'affirmer avec certitude que tous deux peuvent être employés dans les bananeraies pour lutter contre *Cercospora musae*, la pulvérisation pneumatique ayant l'avantage de pouvoir être utilisée contre le vent si celui-ci est normal alors que l'utilisateur de la nébulisation est toujours tributaire de la direction et de la force du vent.

G. MERNY,
Phytopathologiste à l'I. F. A. C.