

Perspectives nouvelles dans la lutte chimique contre *Trachysphaera fructigena* du bananier au Cameroun.

H. TEZENAS DU MONTCEL*

PERSPECTIVES NOUVELLES DANS LA LUTTE CHIMIQUE CONTRE *TRACHYSPHAERA FRUCTIGENA* DU BANANIER AU CAMEROUN

H. TEZENAS DU MONTCEL (IRFA)

Fruits, Jan. 1981, vol. 36, n° 1, p. 3-8.

RESUME - La pourriture des fruits à *Trachysphaera fructigena* est toujours présente sur bananiers au Cameroun. L'épistillage pratiqué dans des conditions très strictes reste une méthode de lutte efficace. Dans l'optique d'une lutte chimique, de nouveaux fongicides sont essayés comparativement à la méthode de l'épistillage; le Ridomil utilisé à 1000 ppm se révèle être parfaitement efficace en cas de fortes attaques. Le mode d'application de ce produit, voire ses doses d'application, doivent être précisés par de nouveaux essais.

INTRODUCTION

L'apparition récente de fongicides actifs sur les Pythiacées nous a conduit à expérimenter ces produits sur l'agent causal de la maladie dite du «bout de cigare» à *Trachysphaera fructigena*.

Les données du problème au Cameroun.

La pourriture des fruits à *Trachysphaera fructigena* est une maladie depuis longtemps signalée au Cameroun : J. BRUN et G. MERNY, 1947 (1), J. BRUN, 1953-1954 (2), R. LEACH, 1953 (3) et décrite par R.J. TABOR et R.H. BUNTING, 1923 (4). Elle a provoqué sur l'ensemble des bananeraies des dégâts importants dans les années 1953 et 1955. Après une forte diminution des attaques jusqu'en

1965, celles-ci ont repris et depuis, ce sont principalement les plantations d'altitude (plantations de Molyko et Lysoka appartenant à la CDC, au Cameroun occidental, plantations de Nassif, P.H.P. Cam au Cameroun oriental) qui sont atteintes, mais sporadiquement et semble-t-il, de plus en plus souvent, la maladie est aussi signalée sur les plantations de basse altitude (plantations de Tiko appartenant à l'O.C.B. au Cameroun occidental, plantations de la SPNP dans le Mungo).

Les méthodes de lutte utilisées.

Les méthodes de lutte contre le *Trachysphaera* ont fait l'objet d'une étude par M. BEUGNON, J. BRUN et Ph. MELIN (5). Sans revenir dans le détail sur cette étude, il est intéressant de noter un certain nombre de faits et conclusions rapportés par ces auteurs. A la découverte de la maladie sur bananier, la méthode de lutte préconisée fut la

* - Détaché de l'IRFA auprès de l'IRA/DGRST - P.M.B. 25 - BUEA République Unie du Cameroun.

TABLEAU 1 - Essais de lutte. Résultats obtenus par M. BEUGNON, J. BRUN et Ph. MELUN à Molyko (1970).

	I témoin	II épistillage	III gaines ouvertes	IV gaines fermées
p. 100 de régimes atteints	100,0	79,6	79,2	76,1
p. 100 de mains atteintes	85,8	45,8	41,6	38,8
p. 100 de doigts atteints	35,4	9,2	7,9	7,8

méthode de l'épistillage (ablation précoce des pièces florales mâles). Cette méthode utilisée sur l'ensemble des plantations à partir des années 1953 jusque vers les années 1965, fut considérée comme satisfaisante.

Puis la situation se dégradant sans doute, l'apparition du gainage en culture bananière, pour des raisons autres que la lutte contre le *Trachysphaera*, débouche sur l'utilisation de cette technique contre ce champignon. Il s'agissait de poser une gaine dès la jetée de la fleur avant même la découverte des mains. Un certain nombre de tests mis en place par les auteurs sus-mentionnés montra alors l'intérêt de cette technique là où l'épistillage ne donnait plus les résultats escomptés.

Des trois traitements essayés dans un essai (épistillage au couteau tous les deux jours, gainage fermé et gainage ouvert), le dernier était finalement retenu du fait de la difficulté du premier et des inconvénients entraînés par le second (asphyxie, retard dans son développement, propreté du régime). L'efficacité du gainage ouvert étant en dehors de toutes autres considérations située entre le gainage fermé et l'épistillage (tableau 1).

A l'heure actuelle on note une recrudescence de la maladie sur l'ensemble des plantations et on constate que la maladie n'est combattue avec efficacité que sur une seule plantation : la CDC. Or la méthode de lutte utilisée par la CDC est à nouveau l'épistillage.

Il semble en effet que pour des raisons difficiles à cerner (mauvaise disposition des gaines ou pose trop tardive, changement de nature des gaines), le gainage ne suffit plus à contrôler la maladie et il lui est donc à nouveau préféré l'épistillage qui, par contre, retrouve son efficacité totale.

A la CDC, J. ROBERTSON, Conseiller technique, fait pratiquer un épistillage manuel systématique des doigts au fur et à mesure de la découverte des mains. L'épistillage est en fait effectué au moment du retournement des doigts (doigts à l'horizontal) pour des raisons de facilité et pour empêcher la coulée de sève sur les mains suivantes, cette technique est utilisée sans aucune difficulté et sans recourir aux couteaux.

Cette méthode entraîne la mobilisation d'une équipe d'épistillage qui, tous les trois jours en saison sèche, tous les

deux jours en saison pluvieuse, fait des rondes dans l'ensemble des parcelles fleuries. Le régime peut subir ainsi de trois à quatre interventions de l'équipe d'épistillage. J. ROBERTSON nous a indiqué le nombre de journées dépensées sur 180 hectares en production, par mois, de mai à septembre 1979 : 8.317, 11.782, 19.244, 20.240, 17.290. C'est-à-dire jusqu'à 119 journées/hectare en août !

J. ROBERTSON indique bien que seul l'épistillage, fait dans ces conditions et à ce rythme, peut assurer une protection totale des plantations. On précisera que le gainage continue à être pratiqué sur les plantations mais pour les raisons connues par ailleurs : gain en poids du régime, diminution de la pulpe jaune, diminution de l'intervalle fleur-coupe, protection mécanique du régime. Celui-ci est réalisé alors que le régime a été entièrement épistillé et que plus aucun soin ne doit lui être apporté.

Si sur la CDC le problème *Trachysphaera* est résolu, c'est on le voit, grâce à une méthode très exigeante en main-d'oeuvre et demandant un soin et une attention tout à fait exceptionnels de la part de cette main-d'oeuvre. Dès lors, l'apparition de fongicides nouveaux permettant un contrôle aussi efficace du *Trachysphaera* par une lutte chimique plus facile et demandant moins de main-d'oeuvre pourrait être une amélioration importante à apporter.

Par ailleurs, les observations de 1977 (TEZENAS DU MONTCEL et LAVILLE, 7), indiquaient que la présence de la maladie était étroitement liée à des phases climatiques bien précises, ce qui permet de penser que les traitements chimiques pourraient être appliqués sur avertissement, après consultation des données météorologiques.

Au cours de ces dernières campagnes, un certain nombre d'essais ont été mis en place avec de nouveaux fongicides sur les bananiers des plantations de la CDC et sur des plantains dans la zone de Molyko-Lysoka précisément considérée comme la plus favorable à la maladie.

L'objectif était de trouver un ou plusieurs fongicides actifs sur le *Trachysphaera* et une méthode d'application facile à pratiquer et moins coûteuse que l'épistillage.

ESSAIS SUR BANANIER C.V. 'GRANDE NAIN'

Au cours de la campagne 1977-1978, un premier essai fut mis en place pour comparer les traitements suivants :

Traitement :

- 1 - témoin non traité, non épistillé, non gainé.
- 2 - témoin non traité, épistillé, gainé.
- 3 - utilisation de A. 5505 (Ridomil) de Ciba Geigy à 1000 ppm de m.a.
- 4 - utilisation de DPX 3217 (Curzate) de Dupont de Nemours à 1000 ppm de m.a.
- 5 - identique au traitement 4 plus Mancozeb (75 g/hl)
- 6 - utilisation de l'EXP 1669 (Aliette) de Rhône-Poulenc à 2500 ppm de m.a.

Pour chacun des traitements, cinquante bananiers fleuris sont sélectionnés au jour J (fleur pointante), la pulvérisation a lieu sur les mains découvertes à J plus 3, J plus 5, J plus 7.

En pratique à J plus 3, on traite les deux ou trois premières mains, à J plus 5, cinq ou six mains sont traitées, J plus 7, l'ensemble du régime est traité. Les premières mains sont traitées trois fois à deux jours d'intervalle alors que les dernières ne peuvent l'être qu'une fois.

Remarquons tout de suite que nous n'avons pas observé, dans le cas de régimes atteints, que les premières mains étaient moins atteintes que les dernières.

Dans tous les traitements, on avait prévu deux litres de solution fongique par bananier, ce qui s'est révélé une quantité nettement trop importante, en fait avec un atomisateur de contenance 10 litres, nous pouvions traiter 20 à 30 bananiers sans difficulté. Les résultats de cet essai sont présentés dans le tableau 2. Les conditions météorologiques du moment sont présentées à l'annexe I.

Interprétation des résultats.

Observations du 14.7.1978.

On a observé le nombre de doigts atteints. Le comptage des mains et des régimes atteints n'a pu être effectué.

On remarquera le faible pourcentage de doigts atteints même dans le témoin bien que, nous le verrons dans les autres observations, ce pourcentage soit très relatif puisqu'il

peut correspondre à 20 p. 100 de mains atteintes et à 50 ou 60 p. 100 de régimes atteints (il suffit d'un doigt atteint pour qu'une main ou un régime soit considéré comme atteint).

Un régime de 7 à 8 mains possède 150 doigts. Compte tenu de la méthode de découpe en clusters, un doigt atteint par main peut n'entraîner aucune perte, par contre deux doigts atteints par main, s'ils sont mal placés, peuvent entraîner la perte totale de la main. On peut donc considérer que au-dessus de 5 p. 100 de doigts atteints l'attaque est grave (plus de 7 ou 8 doigts sur 150).

Dans les autres traitements on n'atteint pas 1 p. 100 de doigts infectés. On peut donc penser que tous les traitements, compte tenu de la faible intensité de la maladie ont eu un effet sur le champignon ; les traitements sont par contre difficilement comparables entre eux.

Une deuxième série d'essais a été réalisée en 1979 dans des conditions et avec des traitements semblables.

Essai A.

Nous avons pu calculer non seulement le nombre de doigts atteints, mais aussi celui des mains et des régimes. Bien que l'intensité de l'attaque semble avoir été la même qu'en 1978, donc assez faible (2,4 p. 100 de doigts atteints dans le témoin au lieu de 1,8 p. 100), on peut ici grâce aux observations complémentaires effectuées, comparer les traitements entre eux. Le traitement 7 qui n'était pas effectué au cours de la campagne précédente est tout simplement un témoin épistillé, non gainé, à mettre donc en relation avec le traitement 2.

Il ressort du tableau 3 des résultats que, malgré un faible pourcentage de doigts atteints (2,4 p. 100), le nombre de mains et de régimes atteints peut être important (23,1 et 58 p. 100). Dans le témoin d'autre part 4 p. 100 des régimes sont considérés comme inexportables (plus de 10 doigts atteints). Dans les conditions de l'attaque, il apparaît que :

- les résultats obtenus dans les traitements 2 et 7 montrent clairement l'efficacité totale de l'épistillage, le gainage précoce n'apportant ici rien de plus.

- le traitement 3 (Ridomil de Ciba Geigy) est parfaitement efficace.

TABLEAU 2 - Résultats de l'essai entrepris en 1977-1978. Observations du 14.7.78

Traitements	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6
nombre de doigts observés	8193	7432	8526	7878	7580	8378
nombre de doigts atteints	146	52	22	42	12	24
p. 100 de doigts atteints	1,8	0,7	0,3	0,5	0,2	0,3

TABLEAU 3 - Résultats des essais 1979. Observations du 9.7.1979.

Traitements	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
p. 100 de doigts atteints	2,4	0,1	0,0	2,1	2,5	0,8	0,0
p. 100 de mains atteintes	23,1	0,8	0,3	22,2	26,5	10,9	0,6
p. 100 de régimes atteints	58	4	2	64	66	40	4
p. 100 de régimes inexportables (+10 doigts atteints)	4	0	0	6	10	0	0

- le traitement 6 (Aliette de Rhône Poulenc) a aussi une bonne efficacité.

- les traitements effectués avec le Curzate de Dupont de Nemours n'ont rien donné.

Essai B.

On s'aperçoit pour cet essai qu'on est en présence d'une très forte attaque de *Trachysphaera*, avec pour le témoin 100 p. 100 de régimes atteints et 96 p. 100 de régimes inexportables.

Il ressort du tableau 4 que :

- l'épistillage a une très bonne efficacité. On a ici de meilleurs résultats avec le gainage supplémentaire.
- le Ridomil confirme son efficacité supérieure ici à l'épistillage.
- l'Aliette et le Curzate ont une action sur le *Trachysphaera*, mais cette action est insuffisante pour assurer un bon contrôle de la maladie. L'Aliette reste cependant supérieure au Curzate.

Une troisième série d'essais a été réalisée en 1979 et il s'agissait d'envisager les méthodes d'application de la lutte chimique contre le *Trachysphaera*. En admettant que nous possédions un fongicide efficace, le problème de l'application en plantation reste posé.

Dans les tests effectués précédemment, le produit est appliqué à l'aide d'un atomiseur à dos et l'on revient trois fois sur chaque régime. Il est bien évident que si l'on doit utiliser cette méthode en plantation (même avec des pulvérisateurs plus accessibles) on ne gagne rien en main-d'œuvre

et la lutte chimique reviendra beaucoup plus cher que l'épistillage.

Ces fongicides étant considérés comme systémiques et possédant une certaine rémanence, nous avons essayé avec l'Aliette les traitements suivants (la solution fongique restant la même) :

T1 : témoin non traité, non épistillé, non gainé.

T2 : traitement du feuillage avant floraison (J -10 à J)

T3 : traitement à J plus 1 (fleur pendante non ouverte).

T4 : traitement à J plus 3, J plus 5, J plus 7.

Notre intention était de savoir, premièrement si en traitant le feuillage, on peut obtenir une protection des fruits et, deuxièmement, si en traitant la fleur (encore recouverte de toutes ses bractées) une seule fois on peut obtenir une protection de toutes les mains.

Pour le traitement 2, on a en fait traité 100 bananiers au lieu de 50 prévus. Travaillant dans une parcelle de premier cycle très homogène, on a pu sélectionner par la suite 50 bananiers ayant fleuri dans les dix jours.

Le traitement du feuillage entraîne bien évidemment l'utilisation d'une solution fongique plus importante. Nous avons dans ce cas réellement utilisé 2 litres de solution par bananier.

Les résultats d'un premier essai de cette série sont portés dans le tableau 5 et ceux d'un deuxième essai dans le tableau 6.

On est ici dans des conditions d'attaque assez importante avec pour le témoin 88 p. 100 de régimes atteints et 35 p. 100 de régimes inexportables :

TABLEAU 4 - Résultats des essais 1979. Observations de l'essai du 21.8.1979.

Traitements	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
p. 100 de doigts atteints	19,9	1,3	0,5	4,5	8,0	4,2	2,1
p. 100 de mains atteintes	91,8	11,0	5,1	37,0	54,0	28,2	23,5
p. 100 de régimes atteints	100	49	27	98	94	86	64
p. 100 de régimes inexportables	96	5	2	23	46	20	4

TABLEAU 5 - Observations de l'essai du 3.7.1979.

traitements	T1	T2	T3	T4
p. 100 de doigts atteints	7,7	4,5	5,3	0,7
p. 100 de mains atteintes	55,9	47,6	49,1	10,0
p. 100 de régimes atteints	88	90	91	44
p. 100 de régimes inexportables (+ 10 doigts atteints)	35	17	16	8

- le traitement du feuillage et de la fleur non ouverte a permis une certaine protection des fruits mais celle-ci reste insuffisante.

- l'Aliette confirme son efficacité sur *Trachysphaera* par application directe sur fruit quand l'attaque n'est pas trop importante.

TABLEAU 6 - Observations de l'essai du 21.8.1979.

Traitements	T1	T2	T3	T4
p. 100 de doigts atteints	24,0	9,9	18,2	8,6
p. 100 de mains atteintes	90,6	64,8	93,7	49,3
p. 100 de régimes atteints	100	96	100	87
p. 100 de régimes inexportables (+ 10 doigts atteints)	100	54	96	44

On est ici dans des conditions d'attaque très importante (100 p. 100 de régimes atteints et inexportables dans le témoin).

On a toujours une certaine efficacité des traitements essayés mais insuffisants même ici par application directe compte tenu de la virulence de l'attaque.

Le traitement du feuillage ou de la fleur encore fermée ne permet pas avec l'Aliette un contrôle suffisant du *Trachysphaera*.

Ces expérimentations devraient être reprises soit en modifiant les concentrations d'Aliette, soit en utilisant d'autres molécules.

ESSAIS SUR BANANIERS PLANTAINS

Le problème de la lutte chimique du *Trachysphaera* sur plantain est d'autant plus important qu'il est impossible de pratiquer un épistillage sur plantain. L'épistillage au couteau essayé par ailleurs, n'a donné aucun résultat, et on a même eu l'impression de contaminer avec cet outil les doigts éventuellement sains. Cette méthode est de toute façon très fastidieuse et entraîne la désinfection obligatoire du cou-

teau après chaque opération.

Les essais ont été menés en 1978.

Les traitements suivants ont été appliqués :

T1 : témoin non traité, non épistillé, non gainé.

T2 : témoin non traité, épistillé, gainé.

T3 : traitement Ridomil - 1000 ppm

T4 : traitement Aliette - 2.500 ppm.

Les résultats sont mentionnés dans le tableau 7.

TABLEAU 7 - Résultats des essais 1978 - Observations du 18.9.1978.

Traitements	T1	T2	T3	T4
nombre de doigts observés	864	924	647	781
Nombre de doigts atteints	36	19	0	0
p. 100 de doigts atteints	4,2	2,1	0	0

Il apparaît que, compte tenu de la faible intensité de l'attaque, l'épistillage n'a pas eu l'efficacité obtenue sur banane mais que, par contre, les deux produits essayés, Ridomil et Aliette, ont eu une efficacité totale.

CONCLUSIONS

L'ensemble de ces résultats indique que la méthode de l'épistillage demeure efficace pour lutter contre la maladie du bout de cigare à *Trachysphaera fructigena*.

Mais dans l'optique d'une lutte chimique, il apparaît que le Ridomil, utilisé à 1000 ppm, est parfaitement efficace et permet un contrôle de la maladie, supérieur à l'épistillage en cas de fortes attaques.

Son mode d'application, et éventuellement la diminution de la dose doit faire l'objet de nouveaux essais.

L'Aliette, bien qu'efficace sur *Trachysphaera*, ne permet pas un contrôle suffisant de la maladie et son application au feuillage ou sur fleur fermée n'a pas fourni de résultats probants.

Le Curzate ne présente pas d'activité suffisante.

D'autres essais ont été réalisés en 1980, et les résultats seront prochainement publiés en complément de ceux-ci.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUN (J.) et MERNY (G.). 1947.
Sur une pourriture nouvelle des bananes 'Gros Michel'.
Fruits, vol. 2, n° 2, p. 37-42.
- BRUN (J.). 1953-1954.
Rapports de Missions juillet 1953, 11 p., septembre 1954, 9 p.
- LEACH (R.). 1953.
Report on visit to Cameroon Development Corporation.
CDC Ekona Area. n.p.

ANNEXE 1 - Données météorologiques.

	TM T moy.	TX T maxi	TN T mini	total pluviométrie (mm)	Insolation	Evaporation piche
année 1978						
1 au 10.5	23,3	28,4	18,1	83,3	43,6	20,6
11 au 20.5	22,8	26,7	18,8	59,0	41,5	14,0
21 au 31.5	23,0	27,2	18,8	67,5	48,0	17,9
1 au 10.6	22,5	26,6	18,3	21,2	20,1	16,2
11 au 20.6	22,3	26,5	18,0	71,0	24,1	15,4
21 au 30.6	22,1	25,8	18,3	77,2	9,0	11,9
1 au 10.7	21,6	24,8	18,4	72,3	9,4	13,3
11 au 20.7	21,1	24,1	18,1	115,6	3,2	8,0
21 au 31.7	20,6	23,9	17,3	63,3	6,3	13,2
1 au 10.8	20,4	23,1	17,7	107,7	1,9	5,8
11 au 20.8	20,9	23,9	17,9	142,0	2,5	6,0
21 au 31.8	20,9	23,9	17,9	183,5	2,7	6,2
1 au 10.9	21,9	24,7	19,0	135,4	8,7	6,6
11 au 20.9	21,6	24,4	18,7	111,4	15,7	8,5
21 au 30.9	22,8	26,1	19,4	57,2	27,4	13,3
année 1979						
1 au 10.5	22,8	27,0	18,5	41,8	24,6	15,4
11 au 20.5	24,5	29,5	19,5	11,0	56,1	21,8
21 au 31.5	24,0	29,1	18,8	35,9	47,0	24,6
1 au 10.6	23,0	27,4	18,6	142,1	17,8	17,3
11 au 20.6	22,8	26,5	18,5	143,2	13,7	11,5
21 au 30.6	23,0	27,1	18,9	138,0	23,1	12,1
1 au 10.7	21,8	25,5	18,0	57,2	20,4	12,0
11 au 20.7	22,2	25,6	18,8	57,0	21,7	10,8
21 au 31.7	22,1	25,3	18,9	205,6	11,1	7,4
1 au 10.8	21,2	24,0	18,4	119,1	3,3	3,6
11 au 20.8	20,9	23,0	18,8	61,7	0,8	1,0
21 au 31.8	21,3	24,0	18,5	148,0	10,4	5,2
1 au 10.9	21,9	25,7	18,1	95,7	27,8	10,8
11 au 20.9	22,7	26,8	18,6	140,5	37,3	12,2
21 au 31.9	22,4	26,5	18,2	89,7	23,3	13,9

4. TABOR (R.J.) et BUNTING (R.H.). 1923.

On disease of Cocoa and coffee fruits caused by a fungus hither to undescribed.

Ann. of Botany, XXXVIII.

5. BEUGNON (M.), BRUN (J.) et MELIN (Ph.). 1970.

La lutte contre le *Trachysphaera fructigena* parasite des bananes au Cameroun.

Fruits, vol. 25, n° 3, p. 187-197.

6. GOUJON (M.). 1964.

Etude expérimentale du thalle du *Trachysphaera fructigena* T.B.

Thèse 3e cycle. Faculté Sciences Orsay-Paris.

7. TEZENAS DU MONTCEL (H.) et LAVILLE (E.). 1977.

Influence des conditions climatiques sur le développement du *Trachysphaera fructigena* sur bananier dans le sud-ouest du Cameroun.

Fruits, vol. 32, n° 2, p. 77-85.

