

LES NÉMATODES DU BANANIER À MADAGASCAR

Aspects du problème et son importance économique

M. BEUGNON et A. VILARDEBO*

LES NEMATODES DU BANANIER À MADAGASCAR
Aspects du problème et son importance économique

M. BEUGNON et A. VILARDEBO (IFAC)

Fruits, Sep. 1973, vol. 28, n°9, p. 607-612.

RESUME - Dans les bananeraies de la côte est, région de Tamatave, *Radopholus similis* et *Zygotylenchus taomasinae* sont les espèces les plus dangereuses. Leurs dommages sont d'ailleurs très similaires. Les résultats d'une expérimentation de trois années montrent l'efficacité et la rentabilité du traitement par injection de D.B.C.P. mettant clairement en évidence l'importance économique des attaques de nématodes dans les conditions locales.

INTRODUCTION

Ignoré presque totalement pendant très longtemps, le problème des attaques de nématodes en bananeraie est apparu au cours de ces dix dernières années dans toute son importance. Après les premières études entreprises en Guinée (VILARDEBO, 1959), LUC et VILARDEBO (1961) publient une synthèse générale sur ce problème tel qu'il se présente dans l'ouest africain. Les espèces présentes, le mode de parasitisme, les symptômes sont décrits en même temps que sont donnés les résultats d'essais expérimentaux de lutte. Ces chiffres mettent en évidence la très grande importance économique des nématodes dans les bananeraies de cette région. Dans des études plus récentes (GUÉROUT 1970, MELIN et VILARDEBO 1973, VILARDEBO et coll. 1972) montrent que les estimations faites en ce temps des pertes occasionnées par les attaques de ces ravageurs étaient encore très inférieures à la valeur réelle.

Au cours de la dernière décade, ce problème fut étudié pratiquement dans toutes les régions productrices de bananes. BLAKE (1961) et COLBRAN (1964) en Australie, LOOS (1960) en Jamaïque, EDMUNDS (1968) dans les Iles

au Vent de la zone Caraïbes, MINZ et ses collaborateurs (1960) en Israël, STOVER et FIELDING (1958) ainsi que WEHUNT et OLDEMAN (1959) en Amérique centrale, de GUIRAN et VILARDEBO (1962) aux Iles Canaries, concluent tous à l'importance économique des attaques des différentes espèces de nématodes inféodées au bananier, avec certes des intensités variant d'une zone à l'autre en fonction de facteurs climatiques ou agronomiques. Les nématodes et tout particulièrement l'espèce *Radopholus similis* sont maintenant considérés comme étant le principal facteur limitant de la culture bananière.

En 1963, de GUIRAN faisant une prospection nématologique à Madagascar, signalait la présence d'attaques de nématodes dans les bananeraies de la côte est (région de Tamatave) (de GUIRAN 1965). Les dégâts justifiaient-ils des traitements de lutte comme dans d'autres régions, tel par exemple l'ouest africain ? Cette lutte serait-elle rentable ? Seule une expérimentation pouvait permettre de répondre avec précision. Le présent document se propose de présenter les résultats de cette étude ainsi que certains aspects du problème des nématodes du bananier dans les plantations de la côte est malgache.

(*) - Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC)
B.P. 13, Tamatave, Madagascar - 6, rue du Général Clergerie
75116 - PARIS.

LES NEMATODES DU BANANIER À MADAGASCAR

Les examens des peuplements de nématodes extraits des racines du bananier ainsi que de la rhizosphère ont permis l'identification des espèces présentes (de GUIRAN 1965).

Tout d'abord *Radopholus similis* (COBB) le plus dévastateur de tous les nématodes rencontrés en bananeraie. Endoparasite strict, il pénètre dans les racines provoquant des lésions profondes qui entraînent rapidement le dépérissement total de la racine. Il est considéré comme responsable de la quasi totalité des dégâts.

A Madagascar, il est fréquemment associé à *Zygotylenchus taomasinae* (de GUIRAN), autre Tylenchide de la famille des Pratylenchinae. de GUIRAN décrit (1963) cette espèce qu'il rattache au genre *Mesotylus* dont il donne également la description. Simultanément SIDDIQUI (1963) et TABOR (1963) décrivent respectivement deux nouveaux genres : *Zygotylenchus* et *Pratylenchoïdes*. Ce dernier est mis en synonymie avec *Mesotylus* (TARJAN et WEISHER 1965), mais de GUIRAN et SIDDIQUI (1967) reprennent les études des différentes espèces, ce qui les conduit à considérer séparément le genre *Pratylenchoïdes* tandis que *Mesotylus* est mis en synonymie avec *Zygotylenchus*. La loi d'antériorité veut que ce soit cette dernière appellation qui soit conservée. *Z. taomasinae* présente beaucoup de similitude aussi bien morphologique que biologique avec *R. similis*. Les femelles ne peuvent être distinguées avec certitude qu'après montage entre lame et lamelle et examen à un fort grossissement. On peut alors les différencier par la position relative de la glande oesophagienne et de l'intestin. Celui-ci est recouvert dorsalement chez *R. similis*, ventralement chez *Z. taomasinae*. La forme de la queue n'est pas tout à fait semblable. Elle est chez *Z. taomasinae* moins effilée et plus régulièrement conique que chez *R. similis*. Par ce caractère un oeil exercé peut différencier les femelles de ces deux espèces à un grossissement moyen de x 40 ou x 50, mais avec seulement 80 p. cent de certitude. De ce fait dans les comptages routiniers, on ne cherchera pas à les distinguer. L'une et l'autre de ces espèces seront comptées cumulativement, d'autant que leur mode de parasitisme est rigoureusement similaire. Les mâles par contre sont nettement différents. Alors que celui de *R. similis* présente une différenciation morphologique profonde par rapport à la femelle, à savoir l'absence d'un stylet, la présence de lèvres globuleuses, un corps beaucoup plus effilé, le mâle de *Z. taomasinae* présente une structure morphologique de la tête absolument identique à celle de la femelle.

Chez les mâles, les formes de la queue sont très différentes. Longue, plus ou moins conique avec une bursa de petite taille s'arrêtant bien avant l'extrémité chez *R. similis*, elle est courte, franchement conique avec une bursa bien développée allant jusqu'à la pointe de la queue chez *Z. taomasinae*. Les spicules sont ici longs et saillants. Ils sont très petits chez *R. similis*.

Le mode de parasitisme de ces deux espèces est similaire, les dégâts rigoureusement identiques.

Z. taomasinae n'est actuellement connu que sur la côte est de Madagascar et à la Réunion (A. VILARDEBO 1970) où il a été très certainement introduit avec du matériel végétal en provenance de Tamatave.

Cette répartition géographique très localisée a conduit de GUIRAN à penser que cette espèce était d'origine locale. Des recherches ont permis de la retrouver dans les racines de *Ravenala madagascariensis* (famille des Musacées), espèce originaire de Madagascar que l'on trouve en peuplements abondants à l'état spontané. Cette observation confirme l'hypothèse émise.

La dispersion de *Z. taomasinae* dans les plantations n'est pas aussi généralisée que celle de *R. similis*. Sa présence pourrait être liée à la végétation existante en chaque terrain avant qu'il n'ait été aménagé en bananeraie.

Helicotylenchus multicinctus et *H. nannus* se rencontrent partout, tandis que *Hoplolaimus* sp, *Meloidogynae arenaria* et *Rotylenchulus reniformis* ont une dispersion très hétérogène. La biologie, le mode de parasitisme de ces espèces ont fait l'objet de publications (LUC et VILARDEBO 1961, de GUIRAN et VILARDEBO 1962).

IMPORTANCE DES DOMMAGES CAUSÉS PAR LES NEMATODES

Celle-ci a été estimée en étudiant comparativement la croissance et la récolte de deux carrés de bananiers, l'un traité, l'autre laissé sans intervention.

Protocole expérimental.

• Conditions agronomiques.

Les sols de terrasses ou berges de rivière, dont celui de cet essai, sont de type alluvionnaire ; le terrain choisi avait montré une bonne fertilité au cours des précédentes cultures de bananiers. Aucun traitement nématicide n'avait été effectué dans ce carré.

Cet essai a été planté avec le cultivar 'TSY AMBO TSY HIVA' type 'Americani' très voisin du 'Giant Cavendish', le 23 octobre 1969, sur la Station IFAC d'Ivoloina près de Tamatave. Il s'est terminé le 14 novembre 1972.

Les bananiers étaient plantés à 2 x 2 m (2.500 à l'hectare). Le matériel végétal de plantation était des souches parées de grosse taille. Le sol a été préparé mécaniquement et une tonne de dolomie à l'hectare a été enfouie avec le labour. La fumure est celle épanchée sur l'ensemble de la bananeraie et représente 110 g d'azote et 360 g de potasse par pied et par an. La population de charançon du bananier est régulièrement contrôlée par des applications bi-annuelles ou tri-annuelles de HCH.

• Dispositif expérimental et traitement.

Le dispositif est des plus simples puisque les deux traitements comparés occupent deux parcelles juxtaposées de 195 pieds observés chacune.

Les traitements sont :

- 1 - témoin sans application de nématicide
- 2 - traitement au DBCP deux fois par an avec 10 l/ha d'une spécialité commerciale (il était utilisé le NEMUL de la société PEPRO) à 75 p. cent en v/v de matière active.

A chaque application, il est fait 8 injections en couronne à 20-25 cm du bananier, chacune de 5 cc d'un mélange de 9 litres d'eau plus un litre de nématicide, soit 3 cc de DBCP par bananier. Cette dose peut être qualifiée de faible. Elle est moitié de celle appliquée en Côte d'Ivoire, égale à celle recommandée au Cameroun.

Voici les dates exactes d'exécution des traitements :

- première application le 26 décembre 1969, soit deux mois après la plantation,
- puis les 26 mai et 14 novembre 1970, 9 avril et 27 octobre 1971 et le 5 avril et 23 octobre 1972.

Observations et résultats.

● Critères observés.

En l'absence d'une installation locale permettant l'extraction et le dénombrement de nématodes, l'évolution des infestations n'a pu être suivie. Il a fallu se limiter aux observations relatives à la croissance du bananier (hauteur du pseudo-tronc et sa circonférence à 30 ou 100 cm du sol) et sa production (poids récolté, nombre de régimes).

Les observations sur la croissance du bananier n'ont été faites que sur le premier cycle : celles sur la production ont pu être effectuées normalement sur les deux premiers cycles. Le 14 février 1972, le cyclone Eugénie passait sur la côte est de Madagascar faisant les ravages habituels. Dans les parcelles traitées, où les bananiers étaient déjà de grande taille, 58 p. cent des plants furent cassés. Dans les témoins, il y en avait 33 p. cent. Tous les plants restants ont alors été récepés, afin d'avoir un quatrième cycle homogène. Ce dernier a pu être observé végétativement jusqu'au stade préfloral. La croissance dans la parcelle témoin était alors tellement débile que l'on pouvait douter d'une quatrième floraison normale. La fin de l'essai fut alors décidée (14.11.1972).

● Croissance des bananiers.

Les résultats des différentes mensurations sont donnés dans le tableau 1.

En février 1970, soit quatre mois après plantation, on constate que la croissance a été meilleure dans la parcelle témoin. Les attaques de nématodes n'ont pas encore atteint un niveau suffisamment élevé pour ralentir le développement des plantes. Dans la parcelle traitée, l'application du DBCP deux mois après la plantation a eu un effet phytotoxique sur le jeune système racinaire alors en plein développement. Cette action a été maintes fois observée, même lorsque le traitement a lieu au moment même de la mise en terre des souches. Il a été ici particulièrement marqué. Mais ce retard est ensuite largement compensé, car l'amélioration de l'état sanitaire permet une croissance plus rapide. A six mois, le développement est équivalent dans les deux parcelles ; au stade de floraison du premier cycle, la parcelle traitée a pris

le meilleur sur le témoin. Il en sera toujours ainsi par la suite. L'écart sera de 21 cm à 14 mois (deuxième cycle), de 32,9 et 40,1 cm à 31 et 33 mois après plantation (quatrième cycle). Les mensurations de circonférence des pseudo-troncs donnent des résultats similaires.

Une telle amélioration de la croissance des bananiers devait entraîner un accroissement de production.

● Récolte.

Les résultats sont donnés dans la figure 1 (courbes cumulées de pourcentage de floraison et de bananiers récoltés) et dans le tableau 2 (poids récoltés, poids moyens, rendements, etc.).

Peu de différences apparaissent au premier cycle dans le pourcentage de floraison et de bananiers récoltés. Il n'y a pas non plus de précocité marquée de la récolte de la parcelle traitée. Il n'en est plus de même au second cycle où cette dernière présente une avance très nette à la floraison et que l'on retrouve naturellement à la récolte. De plus le nombre de bananiers producteurs est maintenant 10,8 p. cent plus élevé dans les parcelles traitées. Dans ces dernières, dès le premier cycle, le poids total récolté est en nette augmentation (12,9 p. cent).

Au second cycle, la différence est encore plus marquée par suite de la diminution notable (20 p. cent) de la récolte de la parcelle témoin alors qu'elle s'est maintenue au même niveau dans la parcelle traitée. L'accroissement de récolte à ce second cycle, grâce aux traitements nématicides est de 42 p. cent. Ces augmentations de récolte sont dues pour une partie au pourcentage plus élevé du nombre de bananiers producteurs, mais surtout à l'augmentation du poids moyen des régimes. L'écart est respectivement de 3,1 et 4,5 kg en

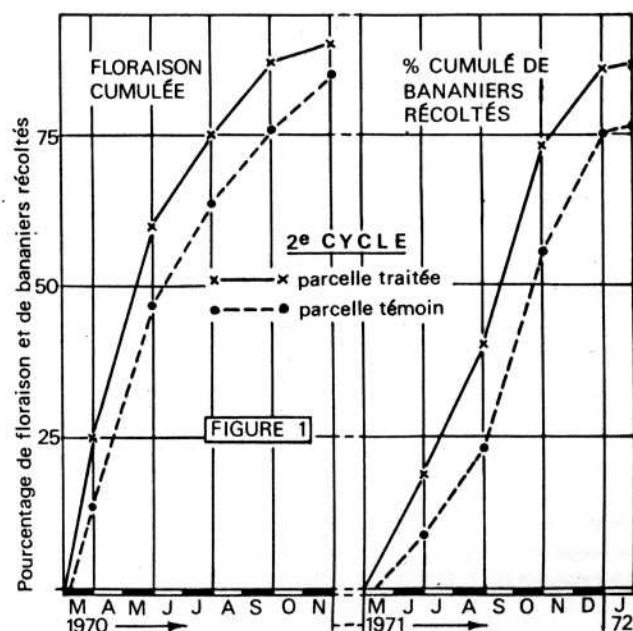


TABLEAU 1 - Moyenne par parcelle des mesures de hauteur de bananier et circonférences à 30 et 100 cm du sol à différents stades.

Date ou stade d'observation	Hauteur en cm		Circonférence à 30 cm en cm		Circonférence à 100 cm en cm	
	Parcelle témoin	Parcelle traitée	Parcelle témoin	Parcelle traitée	Parcelle témoin	Parcelle traitée
<i>1er cycle</i>						
à 4 mois février 1970	158,3	142,5	42,7	40,0	-	-
à 6 mois avril 1970	220,4	217,3			43	43,4
au stade floraison						
a) pied mère	240	247	47,8	50,2	-	-
b) rejet 2 ^e cycle	79,3	78,9	-	-	-	-
<i>2ème cycle</i>						
à 14 mois 7.12.1970	128,7	149,7	38,6	43,5	29,5	32,4
à 18 mois floraison	250,8	266,9	-	-	53,3	57,1
<i>4ème cycle</i>						
à 29 mois mars 1972	70	101,9				
à 31 mois mai 1972	102,3	135,2	30,4	41		
à 33 mois juillet 1972	122,8	162,9	37,4	47,9		

TABLEAU 2 - Caractéristiques principales de la récolte des 1^{er} et 2^{ème} cycles

	1 ^{er} cycle		2 ^{ème} cycle		cumulé	
	témoin	traité	témoin	traité	témoin	traité
Pourcentage de floraison à la date du 6/70 et 4/71	98,5	98,5	85,2	91,2	91,8	94,8
Intervalle plantation/ coupe	332,5	326,7	-	-	-	-
Poids total récolte en kg	3.492	3.943	2770,5	3933,5	6262,5	7876,5
Poids moyen des régimes en kg	18,6	21,7	18,7	23,2	18,6	22,4
Pourcentage de pieds producteurs	96,4	93,3	75,8	86,6	86	90
Rendement brut extrapolé en t/ha	44,76	50,55	35,5	50,42	80,26	100,97

premier et second cycle. Sur la base d'une densité de 2.500 bananiers/ha, cela donne des rendements de 50 t/ha par cycle dans la parcelle traitée. Il est regrettable que par suite des effets du cyclone Eugénie, les résultats de récolte du troisième cycle n'aient pu être obtenus. Ils auraient permis une meilleure estimation des dommages causés par les nématodes. Les dégâts de ceux-ci vont en s'accroissant de cycle en cycle. Les quelques mensurations de hauteur ou circonférence le montrent bien. Après trois ans de culture, les infestations ont atteint une telle intensité que la croissance des bananiers est très déficiente au point que la floraison du quatrième cycle aurait été profondément perturbée. Cet

état de la plantation, conséquence des attaques de nématodes explique la nécessité de replanter fréquemment les bananeraies.

Un seul comptage de nématodes dans les racines a été fait le 18 juin 1970, soit huit mois après plantation. La population était déjà de 76.800 *R. similis* + *Z. taomasinae* pour 100 g de racines. Ce chiffre dénote une infestation déjà très élevée. Dans la parcelle traitée 44.800 nématodes ont été dénombrés. Ces chiffres font apparaître l'effet du traitement au DBCP, mais aussi son imperfection. Ce niveau d'infestation est à la lumière des connaissances actuelles (GUÉROUT 1970, MELIN et VILARDEBO 1973), considé-

ré comme étant encore beaucoup trop élevé et l'on a toutes les raisons de penser qu'une augmentation encore plus importante de la production aurait été obtenue avec des traitements plus efficaces.

Quoi qu'il en soit, les chiffres obtenus dans ces deux premiers cycles montrent que l'importance économique des attaques de nématodes à Madagascar est très élevée. Le but recherché dans cette expérimentation a donc été atteint. Il reste à savoir si cet accroissement de production est économiquement intéressant compte-tenu du surcroît de dépenses.

RENTABILITÉ DE LA LUTTE CONTRE LES NÉMATODES

Le calcul de rentabilité du traitement nématicide étudié est basé sur les résultats des deux premiers cycles.

La récolte de la parcelle traitée a procuré un surcroît de production de 20 t/ha brutes en deux ans, soit environ un supplément de 15 tonnes exportées par rapport au témoin.

Le prix effectivement payé au planteur durant cette même période a été de 12 francs malgaches (1 franc malgache (F MG) = 0,20 franc français). Le supplément de recettes à l'hectare s'établit à :

15.000 kg x 12 F MG = 180.000 F MG

Pendant ces deux années, cinq applications de DBCP ont été dispensées à raison de 10 l/ha chacune de produit commercial vendu localement 1.200 F MG le litre. Le coût du traitement est alors le suivant :

- dépense de nématicide	
10 l x 5 x 1.200 F MG	60.000 F MG
- amortissement des pals injecteurs	5.000
- coût de la main-d'oeuvre	
40 journées à 300 F MG	12.000
	<u>77.000 F MG</u>

Le bénéfice de l'opération s'établit donc à :

180.000 - 77.000 = 103.000 F MG

soit 51.500 F MG par hectare et par an.

Certes la dose appliquée est faible, mais le prix du nématicide est élevé (500 F CFA = 500 F MG dans l'ouest africain).

Il faut en outre prendre en considération que la comparaison est faite sur la base de récolte des deux premiers cycles. Or les pertes au troisième cycle auraient été encore plus élevées qu'au second, elles-mêmes plus importantes que celles constatées à la première récolte qui ne sont que de 5,8 t/ha. La rentabilité de la lutte contre les nématodes va donc en croissant de cycle en cycle.

CONCLUSION

Le but recherché dans cette expérimentation a été pleinement atteint. L'intérêt de la lutte contre les nématodes est mise en évidence. Le DBCP est un nématicide largement éprouvé dans d'autres pays producteurs de bananes où depuis quinze ans il est régulièrement utilisé.

Mais tout récemment, il a été montré que son efficacité était imparfaite et que de bien meilleurs résultats pouvaient être obtenus. De ce fait et par suite de la nécessité absolue d'utilisation du pal injecteur lors des applications, avec tous les inconvénients que cela entraîne, à savoir : les difficultés de contrôle de la qualité du travail, sa lenteur d'exécution, le mauvais fonctionnement des pals injecteurs, le DBCP tend actuellement à être dépassé par d'autres produits plus efficaces et plus faciles d'emploi car utilisables en granulés épandus sur le sol. Une expérimentation plus complète est d'ailleurs actuellement en cours à la Station IFAC d'Ivohina dans laquelle le Phenamiphos (= Nemacur : BAYER) et le Prophos (= Mocap : MOBIL) sont étudiés.

Du fait du protocole très sommaire de cet essai, les informations recueillies manquent quelque peu de précision. Toutefois l'évolution comparée de la croissance des bananiers des deux parcelles ainsi que les écarts très importants dans les rendements montrent bien que ceux-ci sont bien la conséquence des attaques de nématodes ou, en d'autres termes, qu'ils sont le reflet de l'amélioration de l'état sanitaire due aux traitements nématicides.

Les attaques de *Radopholus similis* combinées à celles de *Zygotylenchus taomasinae* sont donc à Madagascar comme en beaucoup d'autres régions, un important facteur de baisse de rendement. L'étude économique a montré que la lutte contre les nématodes était une opération bénéfique.

BIBLIOGRAPHIE

BLAKE (C.D.). 1971.

Root rot of bananas caused by *Radopholus similis* (COBB) and its control in New South Wales.
Nematologica, vol. 6, n°4, p. 295-310.

COLBRAN (R.C.). 1964.

Effects of treatments of banana «bits» for nematode control on emergence and yield.
Qd. J. Agric. Sci., vol. 21, n°2, p. 237-238.

EDMUNDS (J.E.). 1968.

Nematodes associated with Bananas in the Windward Islands.
Trop. Agric. Trin., vol. 45, n°2, p. 119-124.

GUEROUT (R.). 1970.

Etude de trois nouveaux nématicides en bananeraie.
Fruits, vol. 25, n°11, p. 767-779.

GUIRAN (G. de) 1963.

Mesotylus : nouveau genre de Pratylenchinae (*Nematoda tylenchoidea*).
Nematologica, vol. 9, p. 567-575.

GUIRAN (G. de) 1965.

Etude de quelques problèmes posés par les nématodes parasites des plantes à Madagascar.
Rapport de Mission. Laboratoire de nématologie, ORSTOM, Abidjan, Côte d'Ivoire.

GUIRAN (G. de) et SIDDIQUI (M.R.). 1967.

Characters differentiating the genera *Zygotylenchus* SIDDIQUI 1963 (syn. *Mesotylus* de GUIRAN, 1964) and *Pratylenchoides* WINSLOW, 1958 (*Nematoda*, Pratylenchinae).
Nematologica, vol. 13, n° 2, p. 235-240.

GUIRAN (G. de) et VILARDEBO (A.). 1962.

Le bananier aux îles Canaries. IV. Les nématodes parasites du bananier.
Fruits, vol. 17, n°6, p. 263-277.

LOOS (C.A.). 1960.

Report of Nematologist.
Rep. Banana Board Res. Dep. Jamaica, 1959, p. 15-20.

LUC (M.) et VILARDEBO (A.). 1961.

Les nématodes associés aux bananiers cultivés dans l'ouest africain.

I - Espèces parasites et dommages causés.

Fruits, vol. 16, n°5, p. 205-219.

II - Les essais de traitements nématicides.

Fruits, vol. 16, n°6, p. 261-279.

MELIN (Ph.) et VILARDEBO (A.). 1973.

Efficacité de quelques nématicides en bananeraies dans les sols volcaniques du Cameroun.

Fruits, vol. 28, n°1, p. 3-17.

MINZ (G.), ZIV (D.) et STRICH-HARARI (D.). 1960.

Decline of Banana plantations caused by spiral nematodes in the Jordan Valley and its control by DBCP.

Ktavim, vol. 10, n°3, p. 147-157.

STOVER (R.H.) et FIELDING (M.J.). 1958.

Nematodes associated with root injury of *Musa* spp. in Honduras Banana soils.

Pl. Dis. Rptr., vol. 42, p. 938-940.

TARJAN (A.C.) et WEISCHER (B.). 1965.

Observations on some Pratylenchinae with additional data on *Pratylenchoides guevarai* TOBAR JIMENEZ, 1963 (syn.: *Zygotylenchus browni* SIDDIQUI, 1963 and *Mesotylenchus gallicus* de GUIRAN, 1964).

Nematologica, vol. 11, p. 432-440.

VILARDEBO (A.). 1959.

Note sur la lutte contre les nématodes du bananier en Guinée.

Fruits, vol. 14, p. 125-126.

VILARDEBO (A.), GUEROUT (R.), PINON (A.) et MELIN (Ph.). 1972.

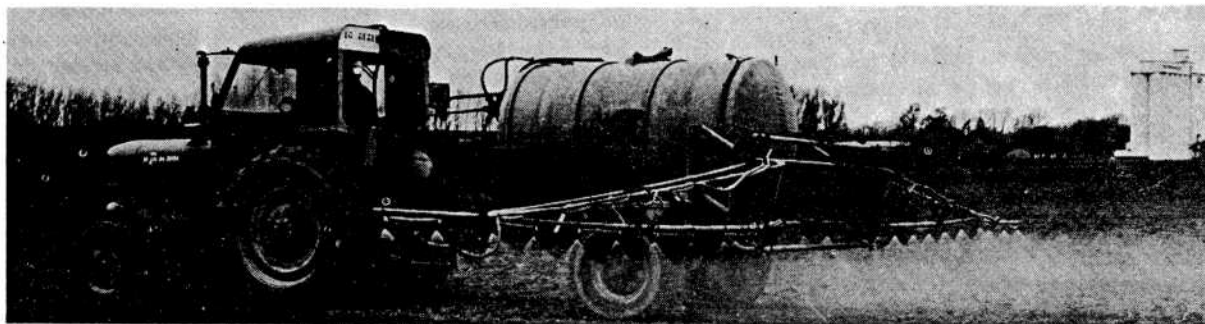
La lutte contre les nématodes du bananier. Synthèse des études récentes avec les nématicides Nemacur et Mocap.

Fruits, vol. 27, n°12, p. 777-787.

WEHUNTS (E.J.) et OLDEMAN (Q.L.). 1959.

Nematode problems of the banana plants.

Soil crop Sci. Soc. Fla. Proc., vol. 19, p. 436-442.



Traitez aujourd'hui avec les produits de demain !

Aucun agriculteur, aucun arboriculteur, aucun viticulteur ne traite pour le plaisir... De cela, chacun à La Quinoléine est bien convaincu. A la Quinoléine, nous savons même exactement ce que la réalisation matérielle de chaque traitement vous coûte en heures de travail, en carburant,

en amortissement de matériel, etc... C'est pourquoi nous nous sommes fixés cette règle : vous mettre en mesure d'effectuer des traitements plus efficaces, plus complets, plus persistants et même des traitements moins nombreux ! La faveur rencontrée par nos

produits auprès d'un nombre croissant d'agriculteurs, d'arboriculteurs, de viticulteurs, n'a pas d'autre secret : ceux-ci se rendent bien compte qu'en traitant avec les produits de La Quinoléine, ils traitent aujourd'hui avec les produits de demain. Vous aussi, si vous voulez traiter

aujourd'hui avec les produits de demain, choisissez, dans chaque cas, le produit de La Quinoléine.

LA QUINOLEINE **QUINO**

43 RUE DE LIEGE - PARIS 8^e