

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIOPODOUME

BP. V-51 - ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

---

Laboratoire de Nématologie

PROTOCOLE D'ACCORD ORSTOM/SODEFEL POUR LA LUTTE CONTRE  
LES NÉMATODES *MELOIDOGYNE* PARASITES DES CULTURES  
MARAÎCHÈRES À N'DAKRO - RAPPORT FINAL

par

R. FORTUNER

COPYRIGHT ORSTOM  
Diffusion restreinte

Juin 1979

- 8 AOUT 1979  
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° ~~19807~~ 2219/Sols

211

PROTOCOLE D'ACCORD ORSTOM/SODEFEL POUR LA LUTTE CONTRE  
LES NÉMATODES *MELOIDOGYNE* PARASITES DES CULTURES  
MARAÎCHÈRES À N'DAKRO - RAPPORT FINAL

Des essais de produits nématicides ont été menés depuis 1974 sur le périmètre SODEFEL de N'Dakro (voir bibliographie).

Les essais des trois premières années ont été perturbés d'une part par le manque d'eau d'irrigation, d'autre part par la très forte hétérogénéité de l'infestation naturelle du sol par les nématodes *Meloidogyne*.

Depuis 1977, la pluviosité a été plus favorable permettant la culture des tomates dans de bonnes conditions ; d'autre part un protocole d'essai mieux adapté a été mis au point grâce à :

- une infestation artificielle du sol
- un nombre suffisant de répétitions des traitements permettant l'obtention de résultats nets malgré des coefficients de variation toujours élevés.

Les premiers résultats ainsi obtenus ont déjà permis de définir un protocole d'application pour une protection efficace des tomates contre les *Meloidogyne* par le Telone. D'autres produits ont été essayés et se sont parfois montrés intéressants.

Le présent rapport récapitule les résultats et les conclusions déjà obtenus et présente une version définitive du protocole-type des essais de produits nématicides qui permettra aux responsables de la SODEFEL de poursuivre les recherches dans les meilleures conditions.

## Résultats.

### 1 - Telone -

Le Telone (1,3 - dichloropropène) a été utilisé au cours de quatre essais :

- I - essai de nématicides à leur dose maximum
- II - étude de la remanence des produits de l'essai I
- III - comparaison de différentes doses de Telone
- IV - essai de nouveaux produits, le Telone servant de produit de référence.

La dose forte (90 l/ha en localisation) a toujours eu une excellente action protectrice (notation des galles lors des essais I, III et IV : 0,04, - 0,05 et 0,03 de l'échelle ORSTOM : voir annexe 4). Elle a aussi provoqué une augmentation spectaculaire de la récolte (142, 254 et 251 % du témoin).

Bien que le produit se soit dissipé avant même le repiquage de l'essai I, son action sur les nématodes a été si vive qu'une deuxième culture de tomate (essai II) a été possible sur les mêmes parcelles sans nouveau traitement : le rendement est encore 161 % du témoin. Cependant, en fin de culture, l'infestation des racines atteignait la note 1,6.

Lors de l'essai III, et comparativement à la dose forte testée précédemment, des doses plus faibles de Telone (67, 56 et 45 l/ha) permettent toutes une excellente protection des racines (notes respectives = 0,125, 0,6 et 0,5) et des rendements élevés (209, 238 et 167 % du témoin non traité). Le témoin supérieur à 90 l/ha permettait d'obtenir, une note de racines de 0,05 et un rendement de 254 % du témoin non traité. Il sera donc certainement possible de diminuer la quantité de produit nécessaire, mais le choix de la dose définitive devra également tenir compte de données financières (coût du traitement, prix des tomates) et techniques (application mécanisée) qui sortent de l'objet du présent rapport.

D'ores et déjà il est cependant possible de conseiller l'application de Telone pour une excellente protection contre les *Meloidogyne* de petites surfaces plantées en tomate dans la région de N'Dakro :

- 90 - 67 l/ha de Telone en traitement localisé sur la future ligne de plantation des tomates, ce qui représente 3 à 4 cm<sup>3</sup> de produit injectés tous les 30 cm, un mois environ avant le repiquage.

## 2 - Temik 10 G (aldicarbe) et Nemacur 5 G (phenamiphos)

Ces deux produits, respectivement testés lors des essais I et IV se sont comportés de la même manière : excellente protection des racines (notation 0,06 et 0,5) mais augmentation de récolte faible (111 % et 146 % du témoin) si on la compare avec celle produite par le Telone lors des mêmes essais (142 et 251 %).

Cette apparente contradiction est probablement due à des phénomènes de phytotoxicités résultant d'une dose trop élevée et/ou d'une application mal adaptée. Ces produits devraient être testés à nouveau, en variant les techniques d'application.

## 3 - Furadan

Le carbofuran a été essayé plusieurs fois :  
essai I : évaluation de l'effet nématicide de la dose utilisée à la SODEFEL pour la protection contre les insectes : 210 kg/ha de Furadan 3 G (soit 6300 g. ma/ha).

essai IV : essai "produits" à la dose maximum (10.000 g. ma/ha) avec Furadan 10 G à 100 kg/ha et Furadan Flow à 21 l/ha.

Dans les trois cas la protection des racines a été très faible (notation : 2,2 - 2,9 - 2,8). Le gain de récolte a été quasi nul avec le Furadan 3 G et le Furadan Flow (108 et 102 % du témoin), meilleur avec le Furadan 10 G (142 %).

Ces résultats montrent que :

- le Furadan 3 G appliqué en traitement insecticide à la SODEFEL n'a aucune action nématicide.

- Le Furadan Flow ne semble pas agir non plus.

- Par contre le Furadan 10 G a peut-être un effet nématicide, ou plutôt nématostatique, au début de la culture offrent une certaine protection à la tomate. Des essais pour tester cette hypothèse pourraient apporter des informations intéressantes.

## UC. 21 865 (Standak)

Ce produit expérimental de l'Union Carbide n'a eu aucune action ni sur les racines (notation des galles : 2,5) ni sur la récolte (104 % du témoin).

## Conclusions

Une méthode efficace utilisant le Telone est dès à présent disponible pour la protection d'essais et de petites surfaces en cas de fortes attaques de *Meloidogyne* à N'Dakro, à l'aide de techniques manuelles.

Quelques autres produits : Namacur 5 G - Temik 10 G - Furadan 10 G, ont montré des résultats prometteurs et devraient être testés plus en détail.

Le protocole expérimental est maintenant bien au point et pourrait être utilisé directement par les responsables SODEFEL pour ces essais et ceux concernant d'autres formulations de produits disponibles en Côte d'Ivoire.

Cependant il serait souhaitable de dépasser le cadre d'une lutte purement chimique pour intégrer d'autres méthodes, agronomiques et/ou génétiques, pour lesquelles des études complémentaires en laboratoire seraient obligatoires. De telles études permettraient également, d'utiliser au mieux les nématocides actifs grâce à une meilleure compréhension de leur mode d'action.

Bibliographie des rapports publiés dans le cadre du protocole d'accord :

- Merny, G. & Rollin, C., 1975 .- Essai de lutte chimique contre les nématodes du genre *Meloidogyne* ennemis des plantes maraîchères. Essai effectué en 1974. Rapport ORSTOM/SODEFEL, multigr., 7 pp.
- Fortuner, R., Rollin, C. & Klein, F., 1978 .- Essai de traitement nématocide sur tomate. Compte rendu - Rapport ORSTOM/SODEFEL, multigr., 8 pp.
- Fortuner, R., & Rollin, C., 1979 .- Essai de traitements nématocides sur tomate. Compte rendu des essais de 1978. Rapport ORSTOM/SODEFEL, multigr., 9 pp.
- Fortuner, R., & ..... 1979 .- Activité de quatre produits nématocides utilisés contre *Meloidogyne sp* sur tomate à N'Dakro. Rapport ORSTOM/SODEFEL, multigr., ..... pp.

## ANNEXE 1

Protocole-type des essais de produits nématicides.

### 1 - Infestation artificielle du sol.

Pour homogénéiser l'infestation du sol, des nématodes, obtenus par un élevage en pot (annexe 2), seront inoculés au moment du repiquage à une culture de tomate conduite juste avant celle de l'essai proprement dit.

Des racines de tomates présentent des galles en provenance de la zone du futur essai servent d'inoculum initial.

Les nématodes qui en sont extraits (annexe 3) sont multipliés en pots et fournissent l'inoculum définitif qui est injecté, à l'aide d'un pal neuf (n'ayant jamais contenu de produits nématicides) au pied des tomates lors de leur repiquage dans la future parcelle.

### 2 - Infestation initiale au champ.

Elle est évaluée après la récolte de la culture d'infestation à l'aide de la grille de notation définie par Merny (rapport Merny & Rollin, 1974 ; cf annexe 4).

### 3 - Essai proprement dit.

L'essai a lieu sur une parcelle de 3600 m<sup>2</sup> divisée en huit blocs de cinq parcelles élémentaires.

Cinq traitements différents sont donc disponibles dont un témoin non traité.

Les essais sont décidés en fonctions des produits disponibles et selon les conseils des distributeurs en distinguant :

- essai "produit" = essai d'une formulation à la dose maximum possible pour établir son éventuel pouvoir nématicide.

- essai "dose" = essai des produits efficaces à des doses plus faibles dans l'espoir de réduire le coût du traitement et/ou d'éviter d'éventuelles phytotoxicités tout en conservant une bonne action nématicide.

L'interprétation des essais est fondée sur :

- la notation des galles des racines lors de la récolte.
- l'analyse statistique des poids de tomates récoltées.

## ANNEXE 2

Elevage des nématodes en pot.

### 1 - Préparation des pots.

- Utilisation de pots en plastique de 10 cm de diamètre.
- Stérilisation de la terre dans un four à haute température (250°C par exemple) pendant plusieurs heures. La température de la terre doit atteindre, en tous points, 90°C au minimum.
- Les pots reçoivent chacun trois plants de tomate d'un cultivar sensible (Heinz 13.10 par exemple).

### 2 - Elevage des nématodes.

Les nématodes provenant du champ ou d'un élevage antérieur sont extraits des racines (annexe 3), comptés sous la loupe binoculaire et inoculés, à raison d'un millier par pot, dans 50 pots préparés comme ci-dessus et contenant des tomates âgées de trois semaines.

Après deux mois les nématodes des racines sont extraits et peuvent être utilisés.



### ANNEXE 3

#### Extraction des nématodes des racines (Baermann)

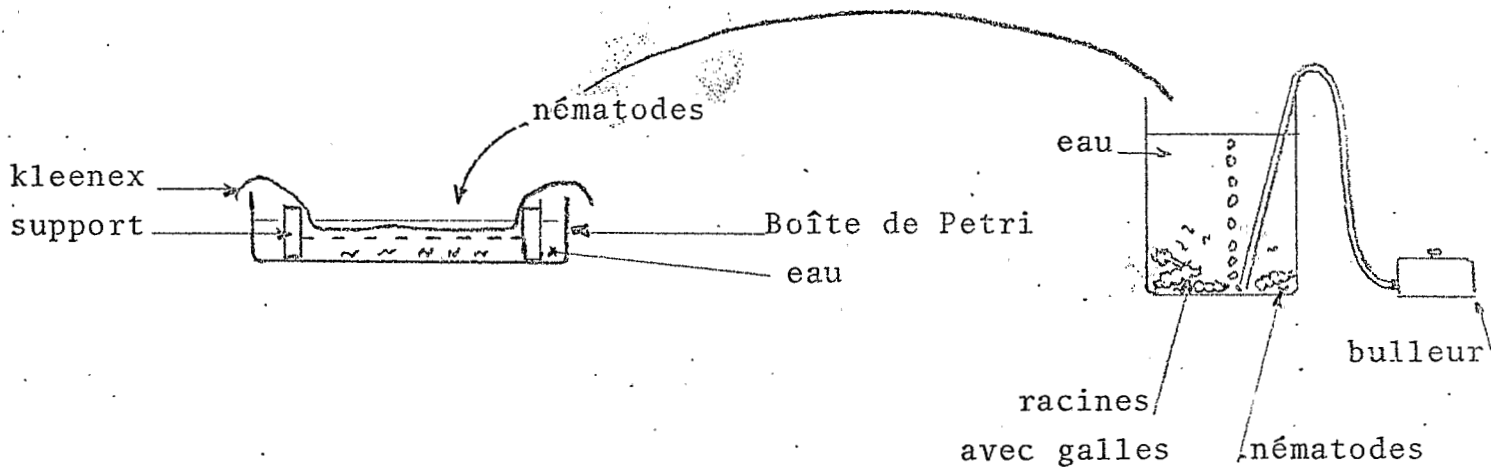
. Les racines découpées en fragments de quelques centimètres de long sont placées dans un récipient plein d'eau.

. Pour éviter l'asphyxie des nématodes, de l'air est soufflé dans le liquide par un "bulleur" d'aquarium.

. Après plusieurs jours le liquide est versé sur un papier "Kleenex" placé dans un support grillagé, ce support est lui-même placé dans une boîte de Petri pleine d'eau.

. Après quelques heures les nématodes ont traversé le Kleenex et se trouvent dans l'eau de la boîte de Petri.

. Leur nombre peut alors être estimé par comptage sous la loupe binoculaire d'un volume aliquote et ajusté à la concentration voulue (par exemple 1000 nématodes/5cc permettent des inoculations aisées).



## ANNEXE 4

Notation de l'attaque sur les racines.

(Echelle de Merny in : Merny & Rollin, 1974).

- 0 : pas de galles
- 1 : une ou quelques petites galles
- 2 : beaucoup de petites galles (non jointives)
- 3 : certaines galles se sont rejointes, formant des grandes galles allongées.
- 4 : l'ensemble du système racinaire est transformé en une masse noueuse.

(La note 5 de Merny correspondait à : "racines complètement atteintes et pourrissantes" mais, comme il le signalait lui-même : "beaucoup de systèmes radiculaires étaient pourrissants, ce qui a gêné les observations." car en effet l'attaque de *Meloidogyne* n'est plus identifiable sur une racine pourrie. Cette note n'est donc plus employée).