

G. GERMANI

**LES NÉMATODES  
PHYTOPARASITES ASSOCIÉS  
AUX CULTURES DE L'ILE  
DE SAN ANTAO  
(Cabo Verde)**



FÉVRIER 1978

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O.R.S.T.O.M. DE DAKAR



LES NEMATODES PHYTOPARASITES  
ASSOCIES AUX CULTURES  
DE L'ILE DE SAN ANTAO (CABO-VERDE)

Par

G. GERMANI

Cette mission s'inscrivait dans le cadre de la convention signée entre le Directeur Général de l'ORSTOM d'une part et du Ministère de la Coopération Française d'autre part. Elle avait pour objectif de compléter l'étude faunistique de l'Archipel des îles du Cap-Vert commencée en 1976 et de prévoir la mise en place, localement, de dispositifs expérimentaux.

Ci-dessous sont exposés les résultats préliminaires de l'étude faunistique de San Antao. Le rapport concernant la faunistique de toutes les îles visitées est en cours d'achèvement. Les moyens de lutte contre les nématodes phytoparasites et les objectifs de recherche appliquée sont discutés.

En annexe de ce rapport est donné un protocole d'expérimentation à réaliser au cours de l'année 1978.

I - Etude faunistique de l'île de San Antao

Cette île, qui est la seconde de l'archipel par ordre d'importance après San Tiago, n'avait pu être visitée lors des précédents déplacements. Au cours de cette mission ont été effectués 50 prélèvements de sol et de racines sur onze espèces végétales sur lesquelles ont été rencontré onze genres de nématodes phytoparasites. Les résultats des analyses de sol et de racines sont consignés dans le tableau I. Ce tableau donne pour chaque genre ou espèce le nombre d'individus moyen ramené au  $\text{dm}^3$  de sol et à 100 g de racines ne tenant compte que du nombre d'échantillons dans lequel ce genre ou cette espèce a été trouvé.

TABLEAU I - Nombre moyen de nématodes extraits de 1 dm<sup>3</sup> de sol et 100 g de racines

		Bananiér n = 8	Citrus spp. n = 6	Caféier n = 7	Canne à sucre n = 9	Manioc n = 5	Cajanus cajan n = 5	Maïs n = 1	Papayer n = 2	Pommier n = 1	Olivier n = 1	Pinus sp. n = 1
Meloidogyne spp.	Sol	2530	1020	1140	7118	1248	15175	20	80	-	-	-
	Rac.	5200	-	-	66220	4040	174300	-	134	-	-	-
Rotylenchulus reniformis	Sol	1640	128	-	240	3960	13500	8	42000	-	-	-
	Rac.	-	-	-	-	-	643	-	1630	-	-	-
Helicotylenchus spp.	Sol	7648	80	460	48	92	1150	-	-	-	-	-
	Rac.	1400	-	23	2084	895	1750	-	34	-	-	-
Tylenchulus semipenetrans	Sol	-	2280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rac.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pratylenchus spp.	Sol	-	-	-	8	70	-	1720	-	-	-	-
	Rac.	-	-	-	1522	476	-	747000	-	-	-	-
Paratylenchus spp.	Sol	-	-	-	40	-	185	-	-	-	-	-
	Rac.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xiphinema spp.	Sol	100	865	173	148	90	120	-	20	1200	400	140
Trichodorus sp.	Sol	20	20	-	300	-	-	-	20	-	220	-
Criconemoides sp.	Sol	20	20	20	157	140	-	-	-	-	4	-
Hemicycliophora sp.	Sol	-	-	-	-	-	1420	-	-	-	-	-
Tylenchorhynchus sp.	Sol	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-

### Genre Meloidogyne

Trois espèces du genre (M. arenaria, M. incognita, M. javanica) ont été trouvées parasitant 80 % des plantes prélevées. Les populations les plus fortes sont associées à Cajanus cajan, bananier, manioc et canne à sucre.

### Genre Rotylenchulus

R. ~~repasiformis~~ est moins fréquent et moins abondant à San Antao que dans les autres îles. Ce parasite a été trouvé dans 63 % des échantillons de sol mais rarement extrait des échantillons de racines.

### Genre Helicotylenchus

Deux espèces du genre ont été rencontrées associées à diverses plantes : l'une d'elles est H. multicinctus classiquement associé au bananier.

### Genre Xiphinema

Ce genre est représenté à San Antao par deux espèces trouvées, à une exception près, dans la rhizosphère de toutes les plantes prélevées. Celles-ci sont souvent associées à un même hôte.

### Genre Trichodorus

Ce genre a été trouvé dans la rhizosphère de 36 % des plantes prélevées. La population la plus importante de ce parasite particulièrement agressif a été trouvée sur canne à sucre.

### Genre Pratylenchus

Deux espèces du genre sont présentes à San Antao il s'agit de P. brachyurus et P. sefaensis.

Une population très importante de P. brachyurus a été extraite des racines de maïs, hôte de prédilection de ce parasite. Deux autres populations de Pratylenchus spp., beaucoup moins importantes, ont été trouvées parasitant le manioc et la canne à sucre.

#### Genre Tylenchulus

T. semi-penetrans, parasite spécifique des citrus a été trouvé dans deux échantillons de sol et de racines de citrus prélevés dans la Ribeira do Torre. Le système racinaire des plantes parasitées présentait les symptômes typiques du "Slow-Decline" dont T. semi-penetrans est l'agent causal. Aucun symptôme de la maladie n'a pu être observé sur les parties aériennes qui étaient chétives, souffreteuses et recouvertes de fumagine.

#### Genre Criconemoides

De faibles populations d'une espèce de Criconemoides étaient associées à 63 % de plantes prélevées. Le nombre le plus élevé de parasites a été trouvé sur canne à sucre.

#### Autres genres

Tylenchorhynchus sp. ; Paratylenchus sp. et Hemicycliophora sp. ont été trouvés dans les échantillons à l'état de trace et n'ont aucune chance d'avoir un rôle actif sur les plantes auxquelles ils sont associées.

## II - Les plantes hôtes et les nématodes associés

### 1/ Bananier

La culture bananière, avec celle de la canne à sucre, est l'une des principales cultures de rapport de San Antao. L'état sanitaire des racines des bananiers de l'île paraît être de loin le meilleur de tout l'archipel. Dans aucun cas il n'a été observé, sur les racines, de galles provoquées par Meloidogyne spp.

Par ailleurs le nombre de larves ~~extraits~~ des échantillons de racines était environ le 1/25 de celui des bananiers de San Tiago. Bien que H. multicinctus ait été trouvé dans le sol et les racines en populations comparables à celles des autres îles, les nécroses des racines, résultant de l'attaque de ce parasite, étaient moins abondantes et moins profondes à San Antao. R. reniformis ne semble pas être dangereux pour les bananiers de San Antao comparativement aux autres îles de l'Archipel.

## 2/ Citrus

Tylenchulus semi-penetrans, agent du "Slow Decline" a été trouvé dans 2/6 échantillons prélevés, l'un d'eux contenait également une importante population de Meloidogyne spp. Ces deux nématodes sont les parasites les plus sérieux des citrus.

Rotylenchulus reniformis présent à de faibles taux dans 5/6 échantillons de sol n'a été extrait que très rarement des racines. Les Xiphinema spp. sont assez fréquemment associés au citrus en populations parfois élevées.

## 3/ Caféier

Les deux espèces de Xiphinema sont présentes à de faibles taux dans la rizosphère de 86 % des échantillons prélevés Meloidogyne sp. a été trouvé dans un échantillon de sol mais était absent des racines. Il est vraisemblable que cette population était associée à une plante adventice. R. reniformis n'a été trouvé dans aucun échantillon alors qu'il est fréquemment trouvé associé au caféier des autres îles.

## 4/ Canne à sucre

Meloidogyne spp. a été extrait de 89 % des échantillons de sol et de racines prélevés en populations très élevées. Les Meloidogyne sont connus pour être des organismes pathogènes de la canne à sucre et doivent être considérés comme les principaux parasites de cette culture.

Criconemoides sp. a été rencontré dans 78 % des échantillons de sol mais toujours en faibles populations. D'importantes populations de H. multincinctus et de Pratylenchus spp. ont été extraites du système racinaire de deux échantillons. Trichodorus sp. était présent dans deux échantillons de sol.

#### 5/ Manioc

Meloidogyne spp. a été trouvé dans tous les échantillons de sol et de racines. En deux zones, Ribeira do Paul et Ribeira Grande, il a été observé des taches chlorotiques associées à de fortes populations de Meloidogyne spp. Des taches similaires ont été observées à San Tiago dans les vallées de San Domingos, Santa Cruz et Tarrafal. R. reniformis était présent dans 3/5 échantillons de sol mais était absent des racines. Une population de H. multincinctus et Pratylenchus sp. a été trouvée dans deux échantillons de sol et de racines.

#### 6/ Cajanus cajan

Meloidogyne spp. est le principal parasite de cette plante. De très fortes populations de ce parasite ont été relevées dans 4/5 des plantes prélevées. De nombreuses galles étaient présentes sur le système racinaire. Les fortes attaques de Meloidogyne sur Cajanus cajan à San Antao apparaissent comme un phénomène remarquable du fait que sur les autres îles cette plante n'a pas été trouvée parasitée. Rotylenchulus reniformis est par ordre d'importance le deuxième parasite de C. cajan, il a été trouvé dans 3/5 échantillons. Helicotylenchus sp. a été trouvé en population relativement forte dans un échantillon de sol et de racines.

Enfin Cajanus cajan héberge la seule population de Hemicycliophora sp. rencontrée dans l'Archipel.

7/ Maïs

Toutes les plantations de maïs en culture pluviale étaient, en Octobre, flétries ou desséchées à cause de la sécheresse particulièrement sévère enregistrée cette année. Un seul prélèvement a été effectué à la station agricole de Mesa. De l'échantillon de racines prélevé il a été extrait 747.000 Pratylenchulus brachyurus.

8/ Papayer

Le principal parasite de l'île associé à cette plante est : R. reniformis.

Conclusions

Les espèces de nématodes rencontrées à San Antao sont comparables à celles rencontrées dans les autres îles de l'Archipel. Elles affectionnent, en gros, les mêmes hôtes. L'originalité de la faune nématologique de San Antao comparativement aux autres îles réside dans :

- la présence d'Hemicycliophora sp. sur Cajanus cajan ;
- les faibles attaques de Meloidogyne spp. et de Rotylenchulus reniformis sur les bananiers ;
- les fortes attaques de Meloidogyne spp. sur Cajanus cajan.

III - Discussion

Les travaux de faunistique qui viennent d'être terminés ont été effectués en prélude de l'approche des problèmes agronomiques posés par les nématodes. La liste des nématodes qui figurera dans le rapport final de faunistique n'est certainement pas exhaustive mais elle contient vraisemblablement la plupart des nématodes présents dans les îles visitées, du moins les plus importants qui sont, par ailleurs, des polyphages mondialement répandus. L'ensemble des prélèvements effectués permet de supposer que cinq genres de nématodes sont dangereux pour l'agriculture Cap-Verdienne. Le tableau ci-dessous schématise, par culture, le parasitisme actif (+) des cinq genres de nématodes les plus importants :

	: :Meloidogyne : arenaria : incognita : javanica	: :Rotylenchulus : reniformis :	: :Pratylenchus : brachyurus : sefaensis :	: :Helicotylen- : chus :multicinctus :	: :Tylenchulus : semipene- : trans
Maïs	: -	: -	: +	: -	: -
Haricot	: -	: -	: +	: -	: -
Cajanus cajan	: +	: +	: -	: -	: -
Patate douce	: +	: +	: -	: -	: -
Pomme de terre	: +	: -	: -	: -	: -
Manioc	: +	: +	: -	: -	: -
Citrus	: -	: -	: -	: -	: +
Bananier	: +	: +	: -	: +	: -
Caféier	: -	: ±	: ±	: -	: -
Canne à sucre	: +	: +	: +	: ±	: -
Cultures maraî- chères	: +	: +	: -	: -	: -

Il ressort de ce tableau que le problème nématologique aux îles du Cap-Vert est essentiellement constitué par Meloidogyne sp et Rotylenchulus reniformis, organismes polyphages et parfaitement adaptés aux zones sahéliennes. Se pose alors la question de la mise en oeuvre des moyens de lutte contre ces parasites. Ces moyens seront différents selon qu'il s'agit de cultures paysannes ou industrielles.

Les paysans Cap-Verdiens pratiquent traditionnellement la culture mixte aussi bien en zones pluviales qu'irriguées. Une telle pratique, sur des sols infestés par deux nématodes polyphages tels que Meloidogyne sp. et R. reniformis, ne laisse comme seul moyen de lutte efficace que l'emploi de pesticides dont le coût est prohibitif pour ce type de culture.

L'emploi de variétés résistantes ne peut être efficace du fait que la résistance simultanée aux Meloidogyne et à R. reniformis est rarement atteinte (ex. l'arachide). Par ailleurs il apparaît difficile d'imposer aux Cap-Verdiens un changement dans leur goût alimentaire qui, semble-t-il, est lié à des cultivars précis.

La seule recommandation qui peut être faite, dans ces conditions, est d'éviter autant que faire se peut la culture mixte et de pratiquer une rotation culturale visant à **abaisser** le taux d'infestation.

Les cultures industrielles permettent la mise en oeuvre d'une plus grande diversité de méthodes de lutte elles seront d'ordre chimique, génétique ou culturale. Suivant le type de culture on emploiera l'une ou plusieurs de ces méthodes.

**En bananeraie** seule la lutte chimique semble être rentable.

La culture de canne à sucre doit être installée sur des surfaces ayant reçu préalablement un traitement nématicide de type fumigant dont l'efficacité résiduelle est souvent valable deux années de suite. L'épandage d'un systémique au cours des trois autres années que reste en place la plantation devrait assurer une bonne récolte. Au terme de cinq années de cultures ces surfaces doivent être mises en rotation avec des cultures visant à réduire au minimum pathogène le taux de parasites qui s'est développé au cours de la culture de la canne à sucre.

Le Ministère du Développement Rural envisage la reconversion d'importantes surfaces irriguées actuellement cultivées en canne à sucre. A San Antao plus de la moitié des surfaces irriguées sont cultivées en canne à sucre, une réduction de 50 % de ces surfaces est prévue. La mise en oeuvre de moyens de lutte contre les nématodes permettrait de compenser, par une augmentation des rendements, le manque à gagner consécutif à la réduction des surfaces cultivées. En effet les traitements nématicides ont permis, dans certains cas, des augmentations substantielles de rendements.

En cultures maraîchères un assolement judicieux faisant entrer en rotation, avec des plantes sensibles aux nématodes, des cultivars résistants et des plantes pièges (arachide) devrait permettre de limiter au strict minimum l'emploi des nématicides.

Avant d'entreprendre une quelconque action de lutte il importe de chiffrer au plus près l'incidence économique des nématodes sur les plantes cultivées au Cap-Vert. Un des moyens indirects permettant d'évaluer la perte en rendement consiste à effectuer des tests nématicides à l'aide de fumigants.

En cas de résultats positifs il conviendra d'évaluer la rentabilité de la mise en oeuvre de moyens de lutte chimique généralisés. A cet effet seront testés les différents produits qui sont offerts sur le marché afin de définir quel est le plus efficace dans les conditions écologiques locales, mais non phytotoxiques et n'entraînant pas de résidus toxiques dans les fruits. Certains systémiques, en formulation granulée, faciles d'application, seront testés en priorité du fait de leur action polyvalente (nématicide-insecticide). Les tests de dose et d'efficacité résiduelle permettront une dernière sélection quant aux choix du ou des produits à vulgariser.

Parallèlement il importe de vérifier si parmi les variétés cultivées aux Iles du Cap-Vert l'une ou plusieurs d'entre elles ne seraient pas résistantes ou tolérantes aux nématodes de façon à employer ces cultivars en rotation culturale avec des plantes sensibles d'une part et à introduire une résistance ou une tolérance dans la sélection génétique d'autre part. Les tests préliminaires de sensibilité seront effectués en plein champs. Ceux-ci devraient permettre de désigner des groupes variétaux qui seront testés en laboratoire par des inoculations monospécifiques et contrôlées.

Un tel programme ne peut être réalisé que dans l'Archipel ce qui implique la nécessité de disposer localement d'infrastructure nécessaire et de personnel initié aux études nématologiques.

PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION POUR L'ANNEE 19781/ Désinfection des pépinières

Les pépinières de cultures maraîchères (San Tiago et Fogo) et celles de caféier (Fogo et San Antao) seront désinfectées à l'aide du Vapam (Metam-Sodium) à la dose de 1000 l/ha de produit un mois avant les semis.

Outre ses propriétés nématocides ce produit a une action fongicide, insecticide et herbicide.

2/ Essai de traitement nématocide sur manioc et canne à sucre

Ces essais seront installés sur deux blocs fortement infestés par Meloidogyne spp. comportant chacun 12 parcelles élémentaires d'environ 100 m<sup>2</sup> et situées dans la vallée de San Domingos (San Tiago).

Six parcelles de chaque bloc seront traitées, suivant un dispositif en damier, au moyen de Nemagon à la dose de 50 l/ha de produit commercial contenant 75 % de matière active (D.B.C.P.) un mois avant plantation. Les douze autres parcelles constitueront les témoins.

3/ Essai de traitement nématocide sur bananier

Sur la bananeraie de San Domingos infestée par Helicotylenchus multicinctus, Meloidogyne spp. et Rotylenchulus reniformis sera installé un dispositif essai comportant 12 parcelles d'environ 450 m<sup>2</sup> chacune. Six de ces parcelles recevront, 15 jours avant plantations, une dose de 50 l/ha de Nemagon. Après plantation, au pied de chaque bananier des parcelles traitées sera épandu 30 g de Namacur à 10 % de matière active (Phenamiphos) à raison de quatre fois par an. Les dix autres parcelles serviront de témoins.

Le suivi de tous les essais sera assuré par le laboratoire de Nématologie de Dakar en liaison avec M. A.L. RAMOS, agent du Service de la Protection des Végétaux des Iles du Cap-Vert.