

# Les nématodes parasites de l'igname (*Dioscorea* spp.) : distribution, action pathogène et moyens de lutte

Ph. CASTAGNONE-SERENO (1)

**RÉSUMÉ** — Parmi les divers nématodes phytophages associés à l'igname (*Dioscorea* spp.), trois espèces sont plus particulièrement dommageables sur le plan mondial : il s'agit de *Pratylenchus coffeae* et de *Scutellonema bradys* (deux endoparasites stricts), et de *Meloidogyne incognita* (semi-endoparasite). Ces parasites colonisent l'ensemble de l'aire de culture de la plante, mais leur impact présente assez souvent des variations régionales. Ils provoquent des dégâts directs à la fois au champ et pendant le stockage et facilitent le développement de pourritures secondaires d'origine fongique et/ou bactérienne sur les tubercules. Les conséquences de ces attaques sont doubles : d'une part des chutes de rendement et des altérations qualitatives non négligeables qui diminuent la valeur commerciale de la récolte, d'autre part l'apport au sol d'un inoculum important lorsque des tubercules infestés sont utilisés comme semence. Difficilement compatibles avec les systèmes de production des pays tropicaux, les traitements nématicides des sols ne représentent pas à l'heure actuelle une solution économiquement acceptable. Par contre, la désinfection des tubercules destinés à la replantation, par trempage dans des bains d'eau chaude ou de nématicides, est à encourager : mis en œuvre avec une technicité satisfaisante, ces procédés doivent permettre à l'agriculteur d'optimiser le comportement de sa culture face à ces parasites.

**Mots clés** : Igname, *Dioscorea* spp., *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus coffeae*, *Scutellonema bradys*.

En l'absence de chiffres globaux, récents et disponibles, les données FAO de 1976 restent valables en valeurs relatives (COURSEY, 1981) et permettent de constater que la production d'igname (*Dioscorea* spp.) se situe au troisième rang des tubercules alimentaires récoltés dans les régions tropicales, derrière le manioc et la pomme de terre. L'igname représente 12 % de l'alimentation énergétique de ces régions (COURSEY et MARTIN, 1970). Pourtant, de nombreuses contraintes écologiques et parasitaires — à la fois pendant la culture et après la récolte — empêchent l'igname de mieux exprimer son potentiel réel et de participer ainsi pour une part plus importante à la ration alimentaire de beaucoup de pays en voie de développement.

De nombreux ravageurs et agents pathogènes ont été recensés sur igname. Si l'on s'en tient à la grande variabilité des symptômes observés, plusieurs familles de virus sont susceptibles d'attaquer cette plante ; cependant, les maladies virales de type « mosaïque » semblent les plus répandues à l'échelle mondiale (DEGRAS, 1986). Au cours du stockage de conservation, plusieurs genres bactériens peuvent occasionner des pourritures molles : OBI (1981) souligne à cet égard l'activité pectinasiqne de *Clostridium*, *Corynebacterium* et *Bacillus*. Les épidémies fongiques les plus graves observées au champ sont dues à l'agent de l'antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), qui cause des dégâts souvent dramatiques dans les plantations, tout particulièrement lorsque les conditions climatiques sont très favorables au champignon (DEGRAS, 1972). Des insectes ont également été signalés sur igname, notamment les fourmis champignonnistes des genres *Atta* et *Acromyrmex* (CRAMER, 1967), responsables d'importantes défoliations, ou encore plusieurs espèces d'*Heteroligus* (Coléoptère, Dynastidae) qui se nourrissent aux dépens des tubercules (TAYLOR, 1964).

Plus insidieux quant à la nature des symptômes de leurs attaques, les nématodes sont des parasites dangereux, nuisibles indifféremment pendant le cycle végétatif de la plante ou au cours de la conservation des tubercules. Dès 1931, une nouvelle espèce est associée à l'igname et décrite comme *Hoplolaimus bradys* Steiner et Le Hew (STEINER, 1931), qu'ANDRASSY transfère en 1958 dans le genre *Scutellonema*. HUNT mentionne la présence de *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White) Chitwood sur *D. trifida* en 1953, LUC et DE GUIRAN celle de *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey), Filipjev et Schuurmans Stekhoven sur *D. alata* en 1960. Puis JENKINS et BIRD (1962) notent les attaques de *Criconeoides* sp. sur des ignames sauvages, tandis que AYALA (1966) observe *P. coffeae* (Zimmermann) Filipjev et Schuurmans Stekhoven, *Rotylenchulus reniformis* Linford et Oliveira, *Helicotylenchus* sp. et *Aphelenchus* sp. sur *D. rotundata* à Porto Rico. Enfin, KERMARREC et ANAIS (1973) signalent *Aphelenchoides besseyi* Christie sur *D. trifida* en Guadeloupe et NISHIWAZA (1973) *Trichodorus porosus* Allen sur *D. opposita* au Japon. Sans être exhaustive, cette liste illustre la variété des genres susceptibles d'attaquer un ou plusieurs organes (aériens ou souterrains) de la plante. Néanmoins, SMIT (1967), puis BRIDGE (1978) insistent plus particulièrement sur les trois espèces qui sont globalement les plus néfastes, si

(1) INRA, BP 2078, 06606 Antibes cedex.

l'on considère l'ensemble des régions de culture : *M. incognita* au champ seulement, *P. coffeae* et *S. bradys* à la fois pendant la culture et en conservation.

L'objectif de cet article est de faire le point sur les connaissances actuelles relatives à ces trois espèces, en considérant plus particulièrement la nature des dégâts occasionnés d'une part, les stratégies de lutte envisageables contre ces ravageurs d'autre part.

## Répartition géographique et action pathogène

### Distribution et importance relative des trois espèces

L'analyse d'une importante littérature permet de constater une superposition étroite entre la répartition géographique des principaux nématodes parasites de l'igname et la cartographie des zones de culture de cette plante, avec des nuances régionales relatives à l'impact du ravageur plutôt qu'à sa seule présence. Le cas de *S. bradys*, le nématode le plus nuisible à l'échelle mondiale, est significatif (BRIDGE, 1978) : le nématode se rencontre aussi bien en Afrique (Côte-d'Ivoire, Nigeria, Sénégal...) qu'en Amérique du sud (Brésil), en Asie (Inde) qu'aux Grandes Antilles (Cuba, Jamaïque). Cette aire de répartition n'est d'ailleurs pas statique, comme le montre la récente mise en évidence de *S. bradys* aux Antilles françaises : non détecté au cours des enquêtes antérieures, le parasite se retrouve aujourd'hui dans 25 à 40 % des échantillons collectés, suite vraisemblablement à des importations de tubercules infestés utilisés comme semence (KERMARREC *et al.*, 1987). Le statut de *P. coffeae* et *M. incognita* est quelque peu différent : du fait de leur gamme d'hôtes particulièrement large (STOCKES, 1979 ; SAKA et CARTER, 1987), ces deux espèces sont également recensées dans l'ensemble de l'aire de culture des *Dioscorea*. Mais, à la différence de *S. bradys*, ils ne sont pas inféodés de manière stricte à cette plante et l'importance des dégâts qu'ils causent est très variable selon les lieux de recensement. *P. coffeae* est plus particulièrement dommageable dans tout l'archipel antillais : ACOSTA et AYALA (1975) considèrent ce nématode comme le plus nuisible sur igname à Porto Rico, de même que HUTTON *et al.*, (1981) en Jamaïque et KERMARREC (communication personnelle) aux Antilles françaises. *M. incognita* semble causer des dégâts notables surtout en Afrique (ADESIYAN et ODIHIRIN, 1978 ; CAVENESS, 1978).

Si de multiples raisons peuvent être invoquées pour expliquer ces variations (nature physico-chimique des sols, conditions climatiques...), il semble cependant que les facteurs biotiques liés indifféremment à la plante ou au parasite prévalent dans le déterminisme de la relation entre nématodes et ignames. On peut citer :

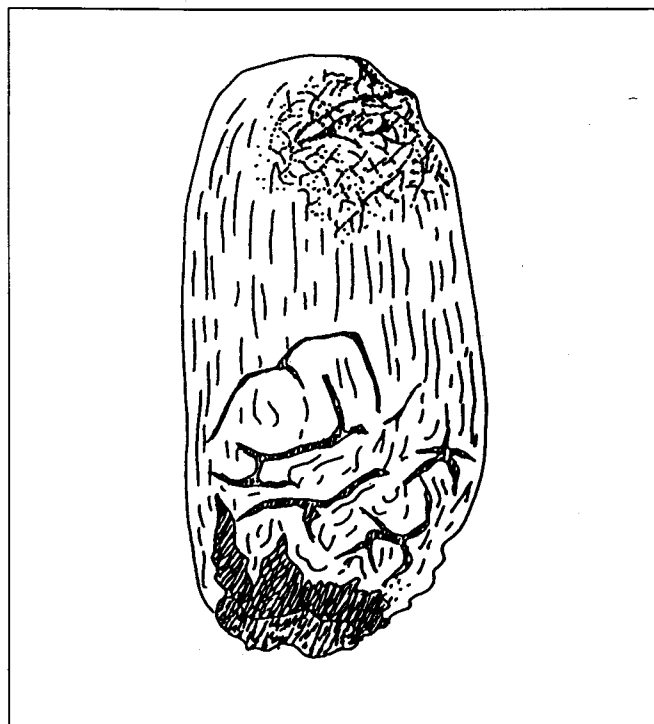


FIGURE 1 : Nécroses et éclatement d'écorce dus à *Scutellonema bradys* sur *Dioscorea alata*.

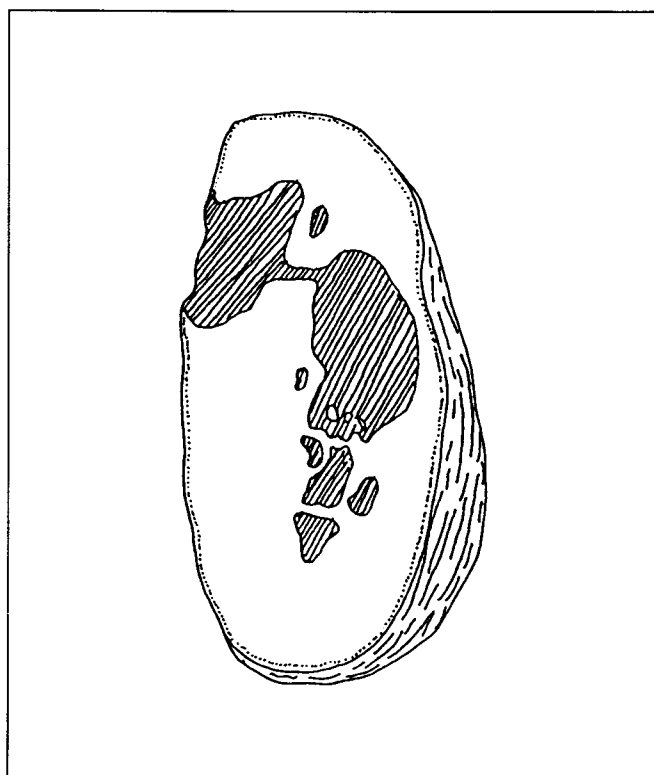


FIGURE 2 : Coupe longitudinale d'un tubercule de *Dioscorea alata* parasité par *Scutellonema bradys* (symptômes de pourriture sèche).

– le type de comportement alimentaire des parasites : *S. bradys* est oligophage (l'igname mis à part, l'accroissement des populations de nématodes dans le sol n'a été observé qu'avec des cultures de melon ou de *Vigna unguiculata* ; BRIDGE, 1982), alors que *M. incognita* et *P. coffeae* sont très polyphages. Il est intéressant de souligner par exemple que *P. coffeae* se rencontre à la fois sur des cultures d'exportation (agrumes, banane, café) et sur des plantes vivrières traditionnelles très souvent cultivées en association ou en alternance avec l'igname (le taro *Colocasia esculenta*, la patate douce *Ipomoea batatas*...). Dans cette situation, les populations dans le sol sont toujours maintenues à des niveaux élevés, et les infestations d'autant plus rapides, même si une monoculture d'igname n'est pas pratiquée ;

– des phénomènes de compétition, susceptibles de se produire entre les divers parasites. ACOSTA et AYALA (1976a) signalent une inhibition significative de la reproduction de *S. bradys* en présence de *P. coffeae*, au champ ou en inoculation artificielle. Ces résultats sont confirmés par CASTAGNONE-SERENO et KERMARREC (1988), qui n'observent que 10 % environ de tubercules simultanément infestés par *P. coffeae* et *S. bradys*, sur plus de 300 échantillons de *D. alata*, *D. cayenensis* et *D. rotundata* présentant des symptômes d'attaque ;

– des différences de sensibilité entre les espèces et les variétés d'igname vis-à-vis des trois espèces de nématodes. Des données récentes et prometteuses semblent indiquer une possible utilisation de ces variations de la qualité d'hôte dans le cadre d'une lutte intégrée. Ce thème sera plus particulièrement discuté dans la partie suivante.

## Nature des dégâts occasionnés

### Localisation des attaques

Quelle que soit l'espèce de nématode considérée, la colonisation des tissus est toujours limitée aux assises corticales externes, sur une profondeur maximale variant de 1 à 2 centimètres en général. Le cas de *P. coffeae* illustre bien ce comportement : 65 % des nématodes présents dans le tubercule se retrouvent dans les trois premiers millimètres, 94 % sont comptabilisés dans les six premiers millimètres (ACOSTA, 1974).

Racines et tubercules semblent indifféremment parasités, avec des nuances cependant : *P. coffeae* et *S. bradys* affectent plus particulièrement les tubercules, et ce dans la zone apicale qui correspond aux tissus les plus anciens (ACOSTA, 1974), alors que les données relatives à *M. incognita* paraissent plus contradictoires. Les travaux de BRUHN et KOCH (1962), réalisés sur des espèces d'ignames sud-américaines (*D. composita*, *D. floribunda* et *D. spiculiflora*), montrent l'impossibilité d'un développement complet de *M. incognita* dans les tubercules : les larves qui réussissent à atteindre les stades adultes meurent avant d'avoir pu donner des œufs viables. De leur côté, ACOSTA et AYALA (1975) observent, après inoculation artificielle, des galles sur les racines mais pas dans les tubercules de *D. rotundata*. Les résultats obtenus

par diverses équipes africaines — toujours sur *D. rotundata* — mettent cependant en évidence la réalisation complète du cycle du nématode sur cette espèce : NWAUZOR et FAWOLE (1982) retrouvent des larvès et des œufs viables dans des tubercules gallés après quatre mois de stockage (ces auteurs signalent néanmoins un taux d'éclosion relativement faible, de l'ordre de 30 %), ATU *et al.* (1983) observent des galles nombreuses sur racines et tubercules à partir de niveaux d'inoculation supérieurs à 1 250 œufs par plante. Des études histologiques récentes (FAWOLE, 1988) ont confirmé la réalisation du cycle de *M. incognita* dans les tissus de *D. rotundata*. L'intervention de facteurs spécifiques ou même variétaux, liés peut-être à l'origine géographique du matériel végétal testé, ainsi que les différences d'agressivité entre populations de *Meloidogyne*, sont vraisemblablement à envisager pour expliquer ce comportement différentiel observé au sein d'une même espèce.

### Symptômes et seuils de nuisibilité

Les tubercules infestés par *P. coffeae* ou *S. bradys* présentent la même gradation de symptômes en fonction de la sévérité de l'attaque : des taches jaunâtres superficielles qui tendent progressivement à se confondre en des nécroses brunes, jusqu'à l'éclatement plus ou moins profond de l'écorce du tubercule (figures 1 et 2). Il en résulte un aspect typique de pourriture sèche (« dry rot »). En ce qui concerne *M. incognita*, les galles caractéristiques de cette espèce sont fréquentes sur le système racinaire de l'igname, plus rares sur les tubercules (figure 3) dont la surface présente souvent un aspect rugueux associé à des taches nécrotiques sombres.

Plusieurs auteurs ont essayé de préciser, en conditions contrôlées d'inoculation, les populations minimales nécessaires pour induire ces symptômes. Selon BRIDGE (1978), des densités inférieures à 1 000 *S. bradys* pour 50 grammes de tubercules sont insuffisantes pour engendrer des nécroses externes chez *D. rotundata*. Les résultats de ces travaux sont d'ailleurs parfois contradictoires : ACOSTA et AYALA (1975) signalent une stimulation du développement des parties aériennes et souterraines de cette même espèce avec 200 nématodes par plante, et ce avec n'importe lequel des trois parasites, alors qu'à l'opposé ATU *et al.*, (1983) fixent à 250 *M. incognita* par plante la limite à partir de laquelle des dégâts significatifs sont observés sur racines ou tubercules ; pour ACOSTA et AYALA (1975), cette induction des symptômes ne se produirait qu'à partir de 600 nématodes par plante. Les chiffres sont néanmoins plus proches en ce qui concerne le seuil « économique » au-delà duquel la récolte est notablement réduite : 1 000 nématodes par plante pour ACOSTA et AYALA (1975), 1 250 par plante pour ATU *et al.* (1983) dans le cas de *M. incognita*.

### Conséquences agronomiques et économiques

**Conséquences directes :** de part les nécroses et lésions qu'ils occasionnent, les nématodes prédisposent les tubercules d'igname au développement d'agents pathogènes secondaires d'origine fongique ou bactérienne, prin-

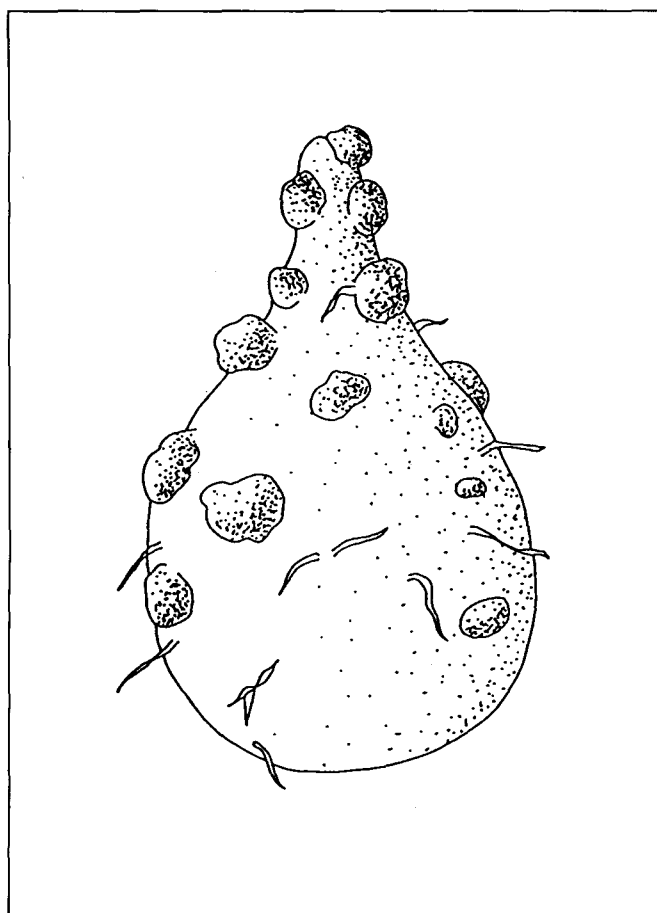


FIGURE 3 : Galles de *Meloidogyne incognita* sur *Dioscorea trifida*.

ciement lors des phases de stockage. Ces attaques tardives accélèrent encore la destruction des tissus en provoquant rapidement des pourritures molles et/ou humides. ROMAN (1978) cite *Rhizoctonia solani* et *Fusarium oxysporum* associés au parasitisme de *S. bradys*, NWAUZOR et FAWOLE (1982) isolent *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. et *Monilia* spp. de tubercules infestés par *M. incognita*. Les principaux genres bactériens rencontrés sont *Erwinia*, *Serratia* (NOON, 1978) et *Bacillus* (en particulier *B. tenus* ; OBI, 1981).

Au plan économique, les pertes dues aux nématodes résultent de deux composantes complémentaires : d'une part la perte de poids directe corrélative au parasitisme, du fait d'une transpiration accrue du tubercule infesté par rapport au tubercule sain (cet accroissement est estimé à 27 % par ADESIYAN *et al.* (1975) dans le cas de *D. cayenensis* parasité par *S. bradys*), d'autre part l'épluchage excédentaire nécessaire dans le cas d'un tubercule parasité (après quatre mois de stockage, les épluchures représentent 42 % du poids de la récolte dans le cas de tubercules infestés par *M. incognita*, contre seulement 17 % pour les tubercules sains ; NWAUZOR et FAWOLE, 1982). ATU (1982) estime à 20 % la perte pondérale globale liée à l'action des nématodes et des pathogènes secondaires. Dans ces conditions, la valeur marchande de la récolte est fortement dépréciée : ATU *et al.* (1983) estiment les pertes financières à 40 % après des attaques

sévères de *M. incognita*, NWAUZOR et FAWOLE (1982) observent des chutes de prix de 40 à 50 % sur les marchés nigériens pour des tubercules fortement gallés.

**Conséquences indirectes :** après stockage, les tubercules parasités utilisés comme semences présentent souvent une baisse de pouvoir germinatif directement liée à l'altération des tissus (HUTTON *et al.*, 1981). De plus, la survie et la multiplication des nématodes (principalement *P. coffeae* et *S. bradys*) dans les tubercules entraînent une forte augmentation de l'inoculum apporté dans le sol par les semenceaux. Ce phénomène est d'autant plus grave que bon nombre d'agriculteurs utilisent préférentiellement la partie apicale (la « tête ») des tubercules pour la plantation, alors que cette partie s'avère être la plus infestée par les nématodes (cf. le paragraphe Localisation des attaques).

## Possibilités de contrôle de ces parasites

### Lutte chimique

La protection chimique des cultures d'ignames est envisagée sous l'aspect de traitements de sol, à la plantation le plus souvent, mais sans que des résultats très satisfaisants soient obtenus : grâce à l'emploi d'un nématicide fumigant (le DD, à 448 l/ha), AYALA et ACOSTA (1971) réduisent la proportion de tubercules de *D. rotundata* parasités par *P. coffeae* et *S. bradys* de 88 à 32 %, sans provoquer toutefois d'augmentation de rendement. Les travaux actuels s'accordent en général à reconnaître le contrôle des populations de nématodes consécutif aux traitements : l'aldicarbe à 5,4 kg/ha permet d'éliminer 72 % des *P. coffeae* qui parasitent *D. rotundata* (ROMAN *et al.*, 1984) ; l'oxamyl et le carbofuran à 3 kg/ha réduisent les populations de *M. incognita* et *S. bradys* de moitié, chez *D. rotundata* toujours (ATU, 1984). Pour HUTTON *et al.* (1981) cependant, l'efficacité des nématicides est plus éphémère et leur emploi présente peu d'intérêt au plan agronomique : au moment de la récolte, après trois traitements successifs à l'oxamyl (12,2 kg/ha) ou à l'éthoprophos (13,9 kg/ha), aucune différence significative n'est décelée entre les lots témoins et traités, ni dans les niveaux de population de *P. coffeae* présents dans le sol ou les tubercules de *D. cayenensis*, ni dans les quantités récoltées. Des hausses de rendement sont néanmoins signalées à Porto Rico (ROMAN *et al.*, 1984) et au Nigeria (ATU, 1984). Les divers travaux cités confirment par ailleurs l'inutilité d'une application de nématicide après un premier traitement réalisé à la plantation. D'autre part, les risques d'une concentration de résidus toxiques dans les tubercules destinés à l'alimentation humaine suite à une application raisonnée de nématicides systémiques semblent inexistantes : après des traitements à l'aldicarbe, au carbofuran et à l'isazophos à deux kilogrammes de matière active par hectare, les résidus détectés dans les ignames le sont en quantités

négligeables, et toujours inférieures aux seuils de tolérance admis aux Etats-Unis pour un autre tubercule alimentaire, la pomme de terre (ADESIYAN et BADRA, 1982).

L'obtention de semenceaux sains après trempage dans des solutions aqueuses de diverses matières actives semble être à l'heure actuelle une voie plus prometteuse et plus sûre pour débarrasser les cultures des nématodes endoparasites. Parmi les nombreux composés expérimentés, quelques-uns se sont montrés peu ou pas efficaces, tels le phénamiphos ou le diazinon (COATES-BECKFORD et BRATHWAITE, 1977 ; COATES-BECKFORD *et al.*, 1978), d'autres présentent une action nématicide non négligeable, par exemple le DD, le carbofuran (BADRA et CAVENESS, 1979), le DCPB, le fen-sulfothion, la thiozanine (ACOSTA et AYALA, 1976b), mais l'ensemble des travaux des dix dernières années s'accordent à reconnaître les très bons résultats obtenus avec l'oxamyl, à la fois contre *P. coffeae* et *S. bradys*. Les paramètres des principaux traitements testés et préconisés avec cette matière active sont relativement homogènes : des solutions dont les concentrations varient de 1 000 à 2 500 ppm, dans lesquelles les tubercules sont plongés pendant des durées de 10 à 30 minutes (BADRA et CAVENESS, 1979 ; COATES-BECKFORD *et al.*, 1978 ; HUTTON et BRATHWAITE, 1981 ; HUTTON *et al.*, 1982 ; ROMAN *et al.*, 1984). Le trempage des semenceaux peut éventuellement être associé à un traitement foliaire ultérieur des jeunes plants, toujours avec de l'oxamyl (ROMAN *et al.*, 1984). Quelle que soit la matière active utilisée, cette chimiothérapie appliquée aux tubercules destinés à la replantation conduit le plus souvent à des accroissements significatifs de rendement, dès lors que les conditions techniques mises en œuvre ne sont pas extrêmes.

## Autres méthodes de lutte

### Thermothérapie

Moins onéreux que les traitements chimiques, le trempage des tubercules dans des bains d'eau chaude apparaît aujourd'hui comme un procédé intéressant à mettre

en place, tout particulièrement dans le contexte des cultures vivrières tropicales. Les diverses températures expérimentées s'échelonnent de 30 à 60 °C, pour des durées d'immersion variant entre 15 et 60 minutes, mais la plupart des auteurs s'accordent à reconnaître le contrôle très satisfaisant de *P. coffeae* et *S. bradys* qui résulte de trempages voisins de 40 minutes dans de l'eau maintenue aux environs de 50 °C (tableau I). Ces paramètres sont retenus pour les principales espèces d'igname : *D. alata*, *D. cayenensis* et *D. rotundata*. Une désinfection totale des tubercules est même obtenue dans certaines conditions (ADENIJI, 1977 ; ADESIYAN et ADENIJI, 1976, mais il semble que 50 °C soit la température limite au-delà de laquelle des lésions des tissus externes peuvent se produire, avec pour conséquence une diminution de la levée et de la reprise de végétation au champ (THOMPSON *et al.*, 1973 ; ACOSTA et AYALA, 1976b).

La combinaison des traitements chimiques et thérapeutiques des tubercules a été testée par plusieurs auteurs, mais les résultats obtenus ne sont jamais meilleurs que les seuls trempages dans des nématicides (COATES-BECKFORD et BRATHWAITE, 1977 ; COATES-BECKFORD *et al.*, 1978).

### Pratiques culturales

Des rotations de cultures bien choisies peuvent conduire à une réduction notable des populations de nématodes : AYALA et ACOSTA (1971) observent une diminution du nombre de *S. bradys* dans les tubercules et de *M. incognita* dans les racines après la culture de plantes aussi variées que la patate douce, le poivron, le maïs ou le tabac. Ces résultats sont en partie confirmés par ADESIYAN (1976), qui note que le maïs, le tabac, le poivron et le coton ne sont pas hôtes pour *S. bradys*. Non précisé dans ces travaux, le choix des cultivars utilisés, dans le cas des plantes maraîchères notamment, est cependant capital : autant des variétés résistantes pourront effectivement abaisser significativement les populations de nématodes, autant le résultat inverse sera observé avec des variétés hôtes. Il convient de plus d'être attentif aux mauvaises herbes présentes dans les parcelles, ou encore aux plantes ornementales qui peuvent les entourer : *Momordica charantia* et *Schinus terebinthifolius*

TABLEAU I Quelques thermothérapies efficaces contre *Pratylenchus coffeae* et *Scutellonema bradys* (CASTAGNONE-SERENO, 1988).

Hôte	Nématode	Durée (mn)	Température (°C)	Auteurs
Dr	Pc	15-60	48-54	Acosta et Ayala 1976b
Da	Sb	40	50-55	Adeniji, 1977
Da	Sb	40	50	Adesiyon et Adeniji, 1976
Dc	Sb	40	50	Adesiyon et Adeniji, 1976
Dr	Sb	40	45-55	Anonyme, 1981
Dr	Pc	40	50	Hutton et Brathwaite, 1981
Dc	Pc	45	45	Hutton <i>et al.</i> , 1982
Dr	Pc	35	51	Kermarrec, communication personnelle

Da = *Dioscorea alata* ; Dc = *D. cayenensis* ; Dr = *D. rotundata* ;  
Pc = *Pratylenchus coffeae* ; Sb = *Scutellonema bradys*.

dans la première catégorie, *Chamaedorea elegans* et *Codiaeum variegatum* dans la seconde peuvent héberger de fortes populations de *P. coffeae* (KAPLAN et MAC GOVAN, 1982). Parmi les précautions à prendre, la monoculture ou les précédents maraîchers sont généralement à éviter, alors que ceux du type « graminées » (canne à sucre, sorgho,...) semblent les moins dangereux, et ce vis-à-vis des trois espèces considérées (KERMARREC *et al.*, 1977). Un désherbage efficace est aussi à recommander.

### Résistances variétales

S'il n'est pas possible à l'heure actuelle de parler de variétés d'igname « résistantes aux nématodes », divers auteurs indiquent néanmoins des comportements différentiels selon les espèces considérées (parfois même selon les cultivars au sein d'une espèce), ce qui laisse espérer la création future de variétés non hôtes et satisfaisantes au plan agronomique, à partir de tels géniteurs. Beaucoup d'informations se rapportent à *M. incognita* : *D. dumetorum* est considéré non hôte le plus souvent (ATU *et al.*, 1984 ; NWAUZOR et FAWOLE, 1982), de même que *D. bulbifera* (SAKA et CARTER, 1987) ou certains cultivars nigériens de l'espèce *D. alata* (« Obunenyi » par exemple ; ATU *et al.*, 1984). *S. bradys* est présent en Jamaïque, mais jamais retrouvé dans les tubercules de *D. trifida* (HICKLING, 1974). Au Nigeria, *D. dumetorum* et *D. esculenta* sont peu attaqués par ce même parasite, alors que les tubercules de *D. rotundata*, *D. alata* et *D. cayenensis* sont en général fortement infestés (BRIDGE, 1982). *D. alata* semble être un assez mauvais hôte pour *P. coffeae* (KERMARREC et DEGRAS, communication personnelle). Les connaissances dans ce domaine demeurent cependant beaucoup trop fragmentaires pour permettre une vision globale des phénomènes sous-jacents et nécessitent des approfondissements considérables avant de pouvoir être exploitées par les sélectionneurs et étendues ainsi à la pratique agricole.

L'impact des attaques de nématodes sur la production d'igname dans l'ensemble de l'aire de culture de la plante est sensible, et semble même s'intensifier dans le contexte actuel des régions tropicales. Parmi les hypothèses pouvant expliquer cette aggravation de la situation, deux au moins paraissent prépondérantes : d'une part l'évolution des systèmes agricoles vivriers vers une spécialisation conduisant à la monoculture (avec disparition progressive des jachères), d'autre part la prédominance quasi exclusive, dans un périmètre défini, d'une ou de quelques variétés qui sélectionnent et maintiennent des nématofaunes de mieux en mieux adaptées à leur hôte et donc de plus en plus dangereuses.

Les trois principales espèces présentes à l'échelle mondiale sur igname peuvent se répartir en deux sous-ensembles dont les caractères sont bien distincts, tant au plan du comportement biologique que des dégâts occasionnés : d'une part les endoparasites stricts, *P. coffeae* et *S. bradys*, de l'autre les semi-endoparasites représentés en l'occurrence par le seul *M. incognita*.

L'ensemble des travaux actuels reconnaît l'amélioration qualitative et quantitative des récoltes qui résultent de l'utilisation de semences désinfectées : en conditions traditionnelles de culture, les gains de rendement s'échelonnent de 20 à 35 %, que ce soit du fait de la thérapie ou de la chimiothérapie (HUTTON et BRATHWAITE, 1981 ; HUTTON *et al.*, 1982). De plus, à ce gain pondéral s'ajoute le plus souvent une amélioration de la qualité des tubercules (ROMAN *et al.*, 1984), qui accroît encore la valeur commerciale de la récolte. A cet égard, ces procédés méritent une extension progressive de leur emploi dans les zones de culture de l'igname, avec quelques réserves toutefois : du fait des investissements financiers et du suivi technique indispensables à leur mise en œuvre, ils ne peuvent se concevoir que dans le cadre d'une mutation profonde des systèmes de production existants. Il s'agit dans cette optique de considérer la production de semences comme une production spécifique, différente de la production de tubercules alimentaires et assurant à l'agriculteur une plus-value importante. Sans cette nécessaire prise de conscience, les résultats pourtant prometteurs de la recherche agronomique ne pourront s'étendre à la réalité agricole.

Reçu le 7 mars 1988.  
Accepté le 17 mars 1989.

---

### Références bibliographiques

---

- ACOSTA N., 1974. Depth of penetration of phytoparasitic nematodes in yam tubers. *Nematropica*, 4 : 1-7.
- ACOSTA N., AYALA A., 1975. Pathogenicity of *Pratylenchus coffeae*, *Scutellonema bradys*, *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* on *Dioscorea rotundata*. *J. Nematol.*, 7 : 1-6.
- ACOSTA N., AYALA A. 1976a. Effects of *Pratylenchus coffeae* and *Scutellonema bradys* alone and in combination on Guinea yam (*Dioscorea rotundata*). *J. Nematol.* : 315-317.
- ACOSTA N., AYALA A. 1976b. Hot water and chemical dips for nematode control in tubers of *Dioscorea rotundata* Poir. *J. Agr. Univ. P. R.*, 60 : 395-402.
- ADENIJI M.O., 1977. Studies on some aspects of control of the yam nematode, *Scutellonema bradys*. *Acta Hort.* (The Hague), 53 : 249-256.
- ADESIYAN S.O., 1976. Host range studies of the yam nematode, *Scutellonema bradys*. *Nematropica*, 6 : 60-63.
- ADESIYAN S.O., ADENIJI M.O., 1976. Studies on some aspects of yam nematode (*Scutellonema bradys*). *Ghana J. of Agric. Sci.*, 9 : 131-136.
- ADESIYAN S.O., BADRA T., 1982. Granular nematicides for control of the yam nematode, *Scutellonema bradys*, and relevant residues in raw tubers. *J. Nematol.*, 14 : 213-216.

- ADESIYAN S.O., ODIHIRIN R.A., 1978. Root-knot nematodes as pests of yams (*Dioscorea* spp.) in southern Nigeria. *Nematologica*, 24 : 132-134.
- ADESIYAN S.O., ODIHIRIN R.A., ADENIJI M.O., 1975. Economic losses caused by the nematode *Scutellonema bradys* in Nigeria. *Plant Dis. Rep.*, 59 : 477-480.
- ANDRASSY I., 1958. *Hoplolaimus tylenchiformis* Daday, 1905. (Syn. *H. coronatus* Cobb, 1923) und die Gattungen der Unterfamilie Hoplolaiminae Filipjev, 1936. *Nematologica*, 3 : 44-46.
- Anonyme, 1981. Nigeria, International Institute of Tropical Agriculture. *Annual Report* : 61-62, 70-72, 76-78.
- ATU U.G., 1982. Root-knot nematode research at National Root Crops Research Institute (NRCRI). In : *Proc. 3rd Res. Plan. Conf. Root-Knot Nem.*, Meloidogyne spp., Ibadan, Nigeria, p. 172-173.
- ATU U.G., ODURUKWE S.O., OGBUJI R.O., 1983. Root-knot damage to *Dioscorea rotundata*. *Plant Dis.*, 67 : 814-815.
- ATU U.G., OKOLI O.O., OGBUJI R.O. 1984. Reactions of yams (*Dioscorea* spp.) to *Meloidogyne incognita* race 2. *Int. Nematol. Net. News.*, 1 : 10-12.
- AYALA A., 1966. Nematode problems in Puerto Rican agriculture. In : *Proc. Symp. Trop. Nematol.*, Univ. P.R. Agric. Exp. Stn., Rio Piedras, Puerto Rico : 135-145.
- AYALA A., ACOSTA N., 1971. Observaciones en los nematodos del name (*Dioscorea alata*). *Nematropica*, 1 : 44-45.
- BADRA T., CAVENESS F.E., 1979. Chemotherapy of *Dioscorea alata* for disinfection of *Scutellonema bradys*. *Nematropica*, 9 : 135-137.
- BRIDGE J., 1978. Nematodes. In : *Pest control in Tropical Roots*. PANS Manual n° 4 : 163-168.
- BRIDGE J., 1982. Nematodes of yams. In Miegge J. and Lyonga S.N. (Eds.), *Yams*. Oxford, Clarendon Press, pp. 253-264.
- BRUHN C. and KOCH W., 1962. Beobachtungen über den Befall mittelamerikanischer Dioscoreenarten durch *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White). *Nematologica*, 8 : 307-312.
- CASTAGNONE-SERENO P., 1988. Désinfection des semences d'igname par thermo ou chimiothérapie : efficacité nématocide et conséquences agronomiques. *Turrialba*, 38, sous presse.
- CASTAGNONE-SERENO P., KERMARREC A., 1988. Association between *Pratylenchus coffeae* and *Scutellonema bradys* in yam tubers under agronomic conditions in the French West Indies. *Nematropica*, 18 : 155-157.
- CAVENESS F.E., 1978. Root-knot nematodes on selected food crops in Nigeria. In : *Proc. 2nd Res. Plan. Conf. Root-knot Nem.*, Meloidogyne spp., 20-24 février. Abidjan, pp. 70-75.
- COATES-BECKFORD P.L., BRATHWAITE C.W.D., 1977. Comparison of various treatments for the control of *Pratylenchus coffeae* in yams. *Nematropica*, 7 : 20-26.
- COATES-BECKFORD P.L., HUTTON D.G., JONES A.G., 1978. Effect of various treatments for the control of nematodes in the initial growth of yam. *Nematropica*, 8 : 6-7.
- COURSEY D.G., 1981. Yams. In Chan H.T. (Ed.), *Handbook of tropical foods*. New York, Marcel Dekker.
- COURSEY D.G., MARTIN F.W., 1970. The past and future of yams as crops plants. In *Proc. 2nd Int. Symp. Root Crops*, Hawaii, 1 : 87-90.
- CRAMER H.H., 1967. Plant protection and world crop production. *Pflanzenschutz Nachrichtenbl.* Bayer, 20-1 : 524 p.
- DEGRAS L., 1986. *L'igname*. Techniques agricoles et productions tropicales. Paris, Maisonneuve et Larose, 408 p.
- DEGRAS L., ARNOLIN R., POITOUT R., 1972. Principal yams introduced and growth in French West Indies. In : *Proc. 10th Meet. Carib. Food Crops Soc.*, Puerto : 93-97.
- FAO, 1976. *Production yearbook*, 29.
- FAWOLE B., 1988. Histopathology of root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) infection on white yam (*Dioscorea rotundata*) tubers. *J. Nematol.*, 20 : 23-28.
- HICKLING G.E. 1974. Nematode pests on yams in Jamaica. In : *Proc. 12th Annu. Meet. Caribb. Food Crops Soc.*, Jamaica, pp. 63-67.
- HUNT J., 1953. *List of intercepted plant pests*, 1952. Service and regulatory announcements. U.S. Dep. Agric., Agric. Res. Service : 59 p.
- HUTTON D.G., BRATHWAITE C.W.D. 1981. Growth and yield response to desinfecting negro yam (*Dioscorea rotundata*) planting material, the benefits of desinfecting the heads of *Pratylenchus coffeae* and of after-planting nematicide treatments. In : *Proc. 1st Meet. Soc. Plant Prot. in the Caribbean*, Kingston, Jamaica, pp. 22-27.
- HUTTON D.G., WAHAB A.H., DEHANEY J., 1981. Effect of infection with *Pratylenchus coffeae* on growth and yield of yellow yam (*Dioscorea cayenensis*). In *Proc. 1st Meet. Soc. Plant Protect. in the Caribbean*, Kingston, Jamaica, pp. 145-153.
- HUTTON D.G., WAHAB A.H., MURRAY H. (1982). Yield response of yellow yam (*Dioscorea cayenensis*) after desinfecting planting material of *Pratylenchus coffeae*. *Turrialba*, 32 : 493-496.
- JENKINS W.R., BIRD C.W., 1962. Nematodes associated with wild yam, *Dioscorea* sp. with special references to the pathogenicity of *Meloidogyne incognita incognita*. *Plant Dis. Rep.*, 46 : 858-860.
- KAPLAN D.T., MAC GOWAN J.B., 1982. Ability of selected common weeds and ornamentals to host *Pratylenchus coffeae*. *Nematropica*, 12 : 165-171.
- KERMARREC A., ANAIS A., 1973. Presencia en Guadalupe de *Aphelenchoides besseyi* Christie 1942 (Nematoda, Aphelenchoidae) en follaje del mapuey : *Dioscorea trifida* L. *Turrialba*, 23 : 389-393.
- KERMARREC A., CASTAGNONE-SERENO P., DEGRAS L., ANAIS A., DENON D., 1987. Nouvelle distribution de *Scutellonema bradys* (Tylenchida, Hoplolaiminae) dans la Caraïbe : le cas des Antilles françaises. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent*, 52 : 617-624.
- KERMARREC A., SCOTTO LA MASSESE C., ANAIS A., 1977. Les nématodes phytophages liés aux principales cultures vivrières des Antilles françaises. *Bull. Agr. Antilles-Guyane*, 3 : 455-472.
- LUC M., DE GUIRAN G., 1960. Les nématodes associés aux plantes de l'Ouest africain. Liste préliminaire. *L'Agron. Trop.*, (15) 4 : 434-449.
- NISHIWAZA T., 1973. Pathogenicity of *Trichodorus porosus* to Chinese yam. *Jap. J. nematol.*, 3 : 33-37.
- NOON R.A., 1978. Storage and market diseases of yams. *Trop. Sci.*, 20 : 177-188.
- NWAUZOR E.C., FAWOLE B., 1982. Root-knot nematodes on yams in eastern Nigeria. In : *Proc. 3rd Res. Plan. Conf. Root-knot Nem.*, Meloidogyne spp., 16-20 nov., Ibadan, Nigeria : 161-167.
- OBI S., 1981. Pectinase activity of aerobic bacteria associated with soft rot on yams (*Dioscorea rotundata*). *Appl. Environ. Microbiol.*, 41 : 563-567.
- ROMAN J., 1978. *Fitonematologia Tropical*, Univ. Puerto Rico, Rio Piedras : 169-179.
- ROMAN J., ORAMAS D., GREEN J., 1984. Nematicide evaluation for the control of the nematodes of yam (*Dioscorea rotundata* Poir). *J. Agric. Univ. P.R.*, 68 : 157-162.

SAKA V.W., CARTER C.C., 1987. *Hosts and nonhosts of the root-knot nematode Meloidogyne incognita*. CNCRP, Raleigh, North Carolina, USA, 62 p.

SMIT J.J., 1967. Nematodes. In *Yams*, Coursey D.G. (Ed.), London, Longmans : 115-120.

STEINER G., 1931. A nematosis of yam caused by new species of *Hoplolaimus*. *Plant. Dis. Rep.*, 15 : 121.

STEINER G., LE HEW R.R., 1933. *Hoplolaimus bradys* n. sp. (Tylenchidae, Nematodes), the cause of a disease of yam (*Dioscorea*). *Zool. Anz.*, C.I. (9/10) : 260-264.

STOCKES D.E., 1979. *Pratylenchus coffeae* : a lesion nematode affecting foliage plants. Nematology Circular, Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, 58, 2 p.

THOMPSON A.K., BEEN O.B., PERKINS C. 1973. Nematodes in stored yams. *Exp. Agric.*, 9 : 281-286.

## Summary

**CASTAGNONE-SERENO P. – Nematode pests of yam (*Dioscorea* spp.). Distribution, pathogenic action and means of protection.**

Among the various phytophagous nematodes associated with yam (*Dioscorea* spp.) three species are more particularly noxious throughout the world : they are *Pratylenchus coffeae* and *Scutellonema bradys* (two endoparasitic nematodes) and *Meloidogyne incognita* (semi-endoparasite). These parasites infest the whole yam growing area but regional variations are seen. They cause direct damage both in the field and during storage and favor the development of secondary fungal and/or bacterial rots on tubers. These attacks have two effects : decreased yields and not negligible qualitative alterations reducing the marketable value of tubers on the one hand and on the other hand the supply of an important inoculum to the soil when infested seed tubers are used as planting material. Because the nematicide treatments of soils are not easily compatible with farming systems in tropical countries they do not appear to be actually an economically suitable solution. But, the treatment of propagative tuber material prior to planting by immersion in nematicides or hot water is to be recommended. When they are used with sufficient technical knowledge tuber treatments would enable the farmer to optimize the reaction of this crop towards these parasites.

**Key words :** Yam, *Dioscorea* spp., *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus coffeae*, *Scutellonema bradys*.

## Resumen

**CASTAGNONE-SERENO P. – Los nemátodos parásitos del ñame (*Dioscorea* spp.): distribución, acción patógena y medios de lucha.**

Entre las distintas especies de nemátodos fitófagos asociados al ñame (*Dioscorea* spp.), tres son particularmente dañinas a nivel mundial. Se trata de *Pratylenchus coffeae*, *Scutellonema bradys* (dos endoparásitos estrictos), y *Meloidogyne incognita* (semiendoparásito). Estos parásitos colonizan el área de cultivo de la planta, pero su impacto varía a veces según las regiones. Provocan daños directos en el campo así como durante su almacenamiento y fomentan el desarrollo de podredumbres secundarias de origen fúngico y/o bacteriano en los tubérculos. Las consecuencias de estos ataques son dobles : por un lado bruscas disminuciones del rendimiento y notables alteraciones de la calidad que disminuyen el valor comercial de la cosecha, y por otro lado introducción de un inóculo importante en la tierra cuando se utilizan tubérculos infestados para semilla. Los tratamientos nematicidas del suelo, difícilmente compatibles con los sistemas de producción de los países tropicales, no representan en la actualidad una solución económicamente aceptable. En cambio, la desinfección de los tubérculos destinados a la replantación, mediante remojo en baños de agua caliente o en productos nematicidas, debe fomentarse. Aplicando estos procedimientos con suficiente técnica, el agricultor debe poder optimizar el comportamiento de su cultivo frente a estos parásitos.

**Palabras-clave :** Ñame, *Dioscorea* spp., *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus coffeae*, *Scutellonema bradys*.