

**Caractérisation chez les nématodes *Meloidogyne*
Goeldi (*Tylenchida*) de types virulents vis-à-vis**

M. incognita occurred, respectively, in one third and one half of the fields sampled, whereas all populations of the new species were virulent. In the locality where *M. incognita* was the dominant species, the new species was also present.

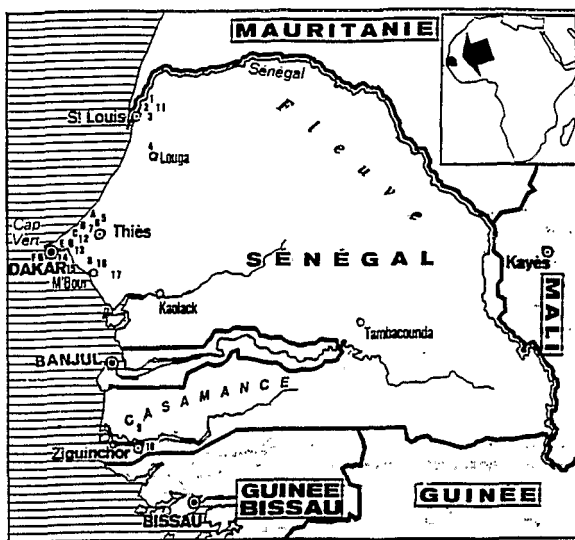


Fig. 1. Localisation de 24 points de prélèvements pour l'inventaire de *Meloidogyne* spp. en culture maraîchère au Sénégal.

Région I (localités de l'intérieur) : (1)-Savoigne pivot 4 (*); (2)-Lampsar pépinière; (3)-N'Diol parcelle K; (4)-Louga pivot SERPA; (5)-Noto Gouye Diama; (6)-M'Bayack maison familiale; (7)-Gorom I; (8)-Gandigal; (9)-Coubalan (*); (10)-Diabir (*); (11)-Savoigne pépinière (*); (12)-Sangalkam; (13)-C.D.H. Cambéréne; (14)-Rufisque Keur Daouda; (15)-Rufisque 'tuyau'; (16)-Nianing (*); (17)-Sandiara; Région II (les Niayes) : (A)-M'Boro; (B)-Retba; (C)-Niaga; (D)-Pikine Nord (*); (E)-Pikine Sud; (F)-Thiaroye (*); (G)-Hann (*).

Le gel d'amidon est utilisé en routine dans cette étude comme support d'électrophorèse : bien que les résultats fussent moins lisibles, ce procédé nous a paru préférable pour gagner en rapidité d'exécution, tout en évitant la manipulation de produits toxiques. Le gel est élaboré de la façon suivante : 10 g d'amidon hydrolysé SIGMA et 1 g de polyvinylpyrrolidone insoluble sont mis en suspension dans 100 ml de tampon tris-citrate pH : 8 contenant 1 g de tris-(hydroxyméthyl) aminométhane. La suspension est chauffée à 80 °C, puis coulée dans le moule de dimensions (23,0 x 8,0 x 0,3) cm. La migration est effectuée sous 200V. Les

— elle est au contraire notée comme virulente : (+), si Rossol est elle-même attaquée, au même degré que Casaque Rouge.

Les cas rares d'attaques discrètes (moins de 4 pontes) ne sont pas pris en considération dans cette étude.

RÉSULTATS

Caractérisation des espèces

Les 4 profils iso-estérasiques rencontrés et utilisés pour l'identification des espèces se distinguent aisément, soit en gel de polyacrylamide, soit en gel d'amidon : la Figure 2 confronte les profils spécifiques réalisés à partir des mêmes souches et obtenus suivant les 2 procédés. Des profils d'iso-estérases les plus lentes aux profils d'iso-estérases les plus rapides, nous observons :

Le premier profil

De bandes à migration lente, il caractérise les lignées désignées *vs.*, abréviation pour *very slow* (Esbenshade & Triantaphyllou, 1985).

Le second profil

En position moyenne, il caractérise l'espèce *M. incognita*, désignée en abréviation *in.*; à propos de *vs.* et *in.*, notons que les profils obtenus sont identiques, en gel de polyacrylamide et en gel d'amidon.



Le troisième profil

De bandes en positions mixte, moyenne et distale, il caractérise l'espèce *M. javanica*, abréviation : *ja*. Les 3 bandes obtenues en gel de polyacrylamide se réduisent à 2 en gel d'amidon. Cette différence ne traduit pas de modification du profil isoenzymatique. Il s'agit d'artefact, la qualité de résolution étant seule en cause.

fique des peuplements est peu variable : *M. arenaria*, 5 – 7%; lignées vs., 21 – 26%; *M. incognita*, 31 – 37%; et *M. javanica*, 36 – 40%. En particulier, la variation de la composition spécifique entre plantes multiplicatrices et tomates résistantes est faible : la plus élevée concerne *M. incognita* (32 – 37%); la variation concernant les lignées vs. étant : 21 – 25%.

Pour chaque espèce ou lignée vs. rencon-

Tableau II. Composition des peuplements par espèces (*M. javanica* (ja.), *incognita* (in.), *arenaria* (ar.) et lignées vs (vs.) en nombre d'individus totaux, et en nombre d'individus virulents : +, et avirulents : - (entre parenthèses) pour 7 localités de la région II. (les Niayes).

<i>hôtes spontanés *</i>	<i>hôtes cultivés **</i>	<i>totaux individus</i>
------------------------------	--------------------------	-----------------------------

parthénogenèse mitotique, ce qui restreint les potentialités évolutives de ce nématode (Dalmasso, 1980). A cette restriction s'ajoute la réduction du nombre de générations annuelles du nématode en zone sub-sahélienne, en relation avec la quiescence anhydrobiotique des pontes (Demeure, 1978). Ces divers aspects de la biologie du nématode à galles laissent penser que, dans ces conditions particulières, la pression du gène Mi sur les populations ne joue qu'un rôle restreint dans l'apparition des types virulents.

A l'inverse, dans les peuplements riches en espèces (Cambérène, Thiaroye et Rufisque), les biotypes virulents sont mis en évidence dans plus d'une espèce et surtout parmi les espèces les plus abondantes : soit chez *M. incognita* et lignées vs. dans les deux premiers, soit chez *M. arenaria* et *M. incognita* dans le dernier. Ces

les souches virulentes vis-à-vis du gène Mi sont en majorité spontanées, leur présence paraissant antérieure à la diffusion des variétés résistantes.

Si leur existence est plus ancienne, et si leur zone de conservation actuelle se situe dans les Niayes, la dissémination des souches virulentes au dehors est un phénomène certainement récent, comme l'atteste, dans le Nord, la présence de la lignée vs. dans les pépinières, mais pas dans les champs. Il est donc important de ne pas propager ces souches indésirables dans les régions où elles ne sont pas naturellement présentes. La désinfection des substrats de pépinières est particulièrement recommandée, celles-ci étant très souvent installées sur des sols sableux. En outre, il est préférable d'installer la pépinière à proximité immédiate de l'emplace-

presque toutes les Niayes aménagées par l'homme, autour de Hann et de Pikine, et dans des pépinières du Nord-Sénégal. Outre sa fréquence de virulents vis-à-vis de Mi, sans équivalence au Sénégal, une autre caractéristique est à signaler : sa virulence sur le terrain vis-à-vis de la patate douce : *Ipomoea batatas*, cv. N'dargu, et du piment : *Capsicum chinense*, cv. Safi., qui sont résistants à d'autres espèces de *Meloidogyne*. Dans ce cas, la détermination en électrophorèse d'un zymodème nouveau nous met peut-être sur la voie de la détermination d'une espèce nouvelle, intéressant l'améliorateur.

La recherche de nouvelles sources de résistance chez *C. chinense* reste à faire. Cette investigation est importante dans la mesure où les gènes de résistance du poivron (*C. annuum*) ne sont pas des gènes homologues de Mi (Hendy et al., 1983). On peut espérer élargir la base de sélection des variétés résistantes à partir du matériel végétal local. En effet, la présence de divers types virulents dans ces zones a permis peut-être le tri progressif de variétés locales dotées de résistance par la pression parasitaire, si elle s'exerce sur les populations depuis suffisamment longtemps.

Pour poursuivre l'étude de la virulence du parasite, il serait donc intéressant de développer l'exploitation de ce laboratoire naturel que constituent les zones maraîchères du Sénégal, en testant notamment en conditions locales les sources génétiques de la résistance aux nématodes à galles d'autres Solanacées, soit d'origine locale, soit aussi d'origine sauvage.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adam J. (1953) Note sur la végétation des Niayes de la presqu'île du Cap Vert (Dakar-A.O.F.). *Bull. Soc. Bot. Fr.* 153-158
- Dalmasso A. (1980) Le nématode *Meloidogyne* et la tomate de conserve. *Pépiniéristes Hort. Maraîchers-Rev. Hort.* 205, 29-32
- Dalmasso A. & Bergé J.B. (1983) Enzyme polymorphism and the concept of parthenogenetic species, exemplified by *Meloidogyne*. In: *Concepts in Nematode Systematics* (A.R. Stone, H.M. Platt, L.F. Khalil eds) Academic Press, London, pp 187-196
- Dalmasso A. & Missonnier J. (1986) La lutte intégrée contre les nématodes des cultures : intérêt des variétés résistantes. *Phytoma. Déf. Cult.* 378, 13-16
- Demeure Y. (1978) *Les causes de la survie de certains nématodes phytoparasites (Scutellonema cavenessi et Meloidogyne spp.) pendant la saison sèche dans le sahel sénégalais*. Thèse 792, Univ. Claude Bernard, Lyon
- Esbenshade P.R. & Triantaphyllou A.C. (1985) Use of enzyme phenotypes for identification of *Meloidogyne* species. *J. Nematol.* 17, 6-20
- Fargette M. (1988) Présence de races B du nématode phytoparasite *Meloidogyne incognita* en Côte d'Ivoire et leur caractérisation par l'électrophorèse des estérases. *C.R. Acad. Sci. Paris* 306, Sér. III, 437-440
- de Guiran G. & Germani G. (1980) Fluctuation des populations de *Meloidogyne incognita* dans un sol cultivé en climat tropical humide. *Rev. Nématol.* 3, 51-60
- Hendy H., Pochard E. & Dalmasso A. (1983) Identification de deux nouvelles sources de résistance aux nématodes du genre *Meloidogyne* chez le piment, *Capsicum annuum* L. *C.R. Acad. Agric. Fr.* 817-822
- Kehr A.E. (1966) Current status and opportunities for the control of nematodes by plant breeding, *USDA Agricultural Research Service*, 30-110, 126-138
- Laterrot H. (1971) Méthodes culturales et variétés résistantes. In: *Les Nématodes des Cultures*. ACTA Paris, p. 573
- Laterrot H. & Pécaut P. (1965) Effect of high temperature on the resistance of Tomato variety "Anahu" to *Meloidogyne incognita*. *Rep. Tomato. Gen. Coop.* 15, 38-39
- Luc M. & Reversat G. (1985) Possibilités et limites des solutions génétiques aux affections provoquées par les nématodes sur les cultures tropicales. *C.R. Acad. Agric. Fr.* 781-791
- Netscher C. (1970) Les nématodes parasites des cultures maraîchères au Sénégal. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.* 11, 207-229
- Netscher C. (1975) Studies on the resistance of groundnut to *Meloidogyne* spp. in Senegal. *Cah. ORSTOM, Sér. Biol.* 10, 227-232
- Prot J.C. (1984) A naturally occurring resistance breaking biotype of *Meloidogyne arenaria* on tomato. Reproduction and pathogenicity on tomato cultivars Roma and Rossol. *Rev. Nématol.* 7, 23-28
- Prot J.C. (1986) Sensibilité de sept légumineuses arborescentes aux nématodes *Meloidogyne javanica*, *M. incognita*, *Scutellonema cavenessi* et *Dolichorhynchus elegans*. *Rev. Nématol.*, 9, 416-418
- Sarr E. & Prot J.C. (1985) Pénétration et développement de juvéniles d'une souche de *Meloidogyne javanica* et d'une race B de *M. incognita* dans la racine de fonio (*Digitaria exilis* Stapf). *Rev. Nématol.* 8, 59-65
- Taylor D.P., Netscher C. & Germani G. (1978) *Adansonia digitata* (Baobab), a newly discovered host for *Meloidogyne* spp. and *Rotylenchulus reniformis* : agricultural implications. *Pl. Dis. Rept.* 62, 276-277
- Triantaphyllou A.C. (1979) Cytogenetics of root-knot nematodes. In: *Root-knot Nematodes (Meloidogyne species); Systematics, Biology and Control* (F. Lamberti, C.E. Taylor eds) Academic Press, Londres, pp 85-109