

# ENQUÊTE SUR LES NÉMATODES PARASITES DES CULTURES DE LA RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE ET DU CONGO-BRAZZAVILLE

par

M. LUC, G. MERNY et C. NETSCHER

Laboratoire de Nématologie - Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, Côte-d'Ivoire

La courte mission effectuée par MM. LUC et MERNY, nématologistes de l'ORSTOM, du 16 novembre au 8 décembre 1962, avait pour but une détection préliminaire des nématodes parasites liés aux principales cultures de la République Centrafricaine et du Congo-Brazzaville, prélude à une étude des problèmes nématologiques pouvant éventuellement se poser dans ces régions où aucun nématologiste, à notre connaissance, n'avait encore travaillé.

En République Centrafricaine, une attention particulière a été apportée au cotonnier, principale culture de cet État, en vue de vérifier la réalité d'une liaison possible entre nématodes et « wilt » fusarien.

Au Congo, la presque totalité des prélèvements a été effectuée dans la vallée du Niari, où sont concentrées la plupart des grandes cultures, canne à sucre et arachide, ainsi que de nombreuses cultures secondaires comme le riz, les agrumes et le melon. De plus, une visite a été faite à la station IRHO de Sibiti, en zone forestière, pour étudier l'éventuelle action de nématodes dans le « little leaf » du palmier à huile.

Ce type de mission correspond au vœu émis lors de la Réunion des Organisations Régionales pour la Protection des Plantes à Rome (octobre 1962), vœu repris dans le Rapport d'Activité de la Commission Phytosanitaire Interfricaine pour la période de juillet 1962 à juin 1963, rapport dans lequel l'action du Laboratoire de Nématologie de l'ORSTOM est nommément signalée.

## 1) TECHNIQUES D'ÉTUDE

Les échantillons de sol étaient prélevés à la gouge ou au déplantoir, le plus souvent par petites prises à divers endroits du même champ. Ces prises élémentaires étaient ensuite mélangées pour constituer un seul échantillon comprenant entre 500 et 1.000 cm<sup>3</sup> de terre. Les échantillons, enfermés en sacs de matière plastique, étaient acheminés par avion au laboratoire d'Adiopodoumé où ils étaient immédiatement passés, à petite et grande vitesse, à l'élutriateur de SEINHORST, un tri et un comptage des genres de nématodes parasites présents étant fait immédiatement sur animaux vivants. Les déterminations spécifiques eurent lieu ensuite sur animaux fixés puis montés de façon définitive dans la glycérine.

Les délais d'acheminement risquaient cependant d'être assez longs. C'est pour cette raison et aussi pour ne pas augmenter exagérément le volume des envois que, si l'on excepte celles qui portaient des galles, aucune racine n'a été prélevée sur place. Celles portant des galles ont été envoyées dans des sacs de plastique, entourées de tampons de coton imbibés de formol au septième.

Les champs, où les échantillons étaient prélevés, portant la plupart du temps, en plus de la culture principale, des plantes adventices, il était difficile de discerner si les nématodes trouvés dans le sol étaient effectivement liés, par des relations de parasitisme, à la culture principale. Aussi, à l'arrivée au laboratoire, une partie du sol de chaque échantillon mélangée à de la terre stérilisée était mise en pot et recevait la culture au pied de laquelle ce sol avait été prélevé. Ces opérations ont eu lieu en abri fermé. Elles ont été limitées aux principales cultures : cotonnier, riz, canne à sucre et arachide. Dans le texte, ces cultures en pots ont été qualifiées de « sub-cultures ».

Après ces trois mois, un échantillon de terre prélevé dans chaque pot était passé à l'élu-triateur et un comptage était effectué, permettant, par comparaison avec le comptage sur l'échan-tillon brut, de voir quelles espèces, s'étant maintenues ou développées au contact de la seule plante principale, pouvaient être considérées comme effectivement liées à elle.

En même temps, les racines de la plante étaient mises à l'asperseur pour détecter la présence des endoparasites, dont la liaison avec la plante était ainsi démontrée sans aucun doute possible.

Les échantillons de sol contenant des juvéniles de *Meloidogyne* ont été, dans les mêmes conditions, ensemencés avec des tomates, plante particulièrement sensible aux espèces de ce genre. Après deux mois, les pieds de tomates étaient prélevés, les femelles extraites et montées en vue de la détermination spécifique.

A leur arrivée au laboratoire, les échantillons de racines étaient lavés pour enlever le sol qui y adhérait et conservés dans le formol à 4 %. Pour la détermination, les racines étaient colorées par la fuchsine acide au lactophénol, à ébullition pendant une minute.

Les femelles étaient disséquées sous la loupe binoculaire. La cuticule entourant la vulve (« plaque périnéale ») était prélevée et montée dans la glycérine.

## II) LES ESPÈCES DE NÉMATODES OBSERVÉES

La liste ci-dessous, établie à partir d'un nombre assez réduit d'échantillons prélevés à une seule époque de l'année, ne saurait prétendre à l'exhaustivité, mais contient vraisemblablement la plupart des nématodes les plus communs dans les régions visitées. Elle a été établie, sauf rares exceptions, suivant la systématique la plus récente (GOODEY, 1963).

### Tylenchida

#### TYLENCHOIDEA.

##### a) Fam. Tylenchidae.

Genre *Tylenchus* BASTIAN, 1865.

*T. hexalineatus* GERAERT, 1962 (= *T. megacephalus* GOODEY, 1962). Découverte, à peu près au même moment, au voisinage des racines de bananier au Congo-Léopoldville et en Côte-d'Ivoire, cette espèce, caractérisée par un champ latéral à six lignes, a été retrouvée au Congo, à la station IFAC de Loudima, autour de racines de bananier « Poyo ».

Genre *Aglenchus* (ANDRÁSSY, 1954) MEYL, 1960.

*Aglenchus* sp. était présent au voisinage des racines de canne à sucre au Congo. Cette espèce, peut-être nouvelle, présente des caractères intermédiaires entre ceux d'*A. costatus* (DE MAN, 1921) MEYL, 1960 et *A. sachsi* (HIRSCHMANN, 1952) MEYL, 1960.

##### b) Fam. Heteroderidae.

Genre *Heterodera* A. SCHMIDT, 1871.

*H. sacchari* LUC et MERNY, 1963. Cette espèce a été décrite sur des échantillons de canne à sucre venant de Jacob (Congo) et envoyés au Laboratoire de Nématologie de l'IDERT, en 1960. Bien que cette espèce n'ait pas été retrouvée au cours de la présente mission, elle fait partie de la faune nématologique de cette région et a sa place, à ce titre, dans cette liste.

Genre *Meloidogyne* GOELDI, 1887.

La présence de *Meloidogyne* a été décelée dans des échantillons de racines et de sol provenant des deux Etats. Au total, des *Meloidogyne* ont été trouvés dans vingt-six des soixante échan-tillons examinés. Bien que cette proportion soit faussée par le fait que seules ont été prélevées les racines qui présentaient des galles, l'importance du genre ne fait aucun doute.

L'identification des espèces de *Meloidogyne* est rendue très difficile par le manque de caractères morphologiques pouvant être jugés objectivement. Elle est basée sur la forme de l'orne-mentation cuticulaire autour de la vulve des femelles adultes, appelée « ornementation périnéale ».

Parmi les populations associées aux différentes cultures de la République Centrafricaine et du Congo, certaines ont été rapportées à *M. javanica* (TREUB, 1885) CHITWOOD, 1949, d'autres à *M. arenaria* (NEAL, 1889) CHITWOOD, 1949, d'autres au « groupe *incognita* » comprenant *M. incognita* (KOFOID et WHITE, 1919) CHITWOOD, 1949 et *M. incognita* v. *acrita* CHITWOOD, 1949 comme l'a proposé DE CONINCK (1962) suivant ainsi la conception de TRIANTAPHYLLOU et SASSER (1960); enfin, certaines présentaient une ornementation périnéale intermédiaire entre celles de *M. incognita* et *M. thamesi* CHITWOOD, 1952. Leur ressemblance avec *M. incognita* v. *acrita* nous fait penser, et le Docteur M.T. FRANKLIN a confirmé cette opinion, que nous sommes bien en présence de cette espèce. Cette forme de *M. incognita* a été rencontrée également dans des échantillons provenant du Ghana, de Côte-d'Ivoire et du Sénégal. En Afrique du Sud, VAN DER LINDE (1954) a trouvé une souche de *M. thamesi* qui avait tout à fait le même éventail d'hôtes que *M. incognita* v. *acrita* et nous pensons qu'il s'agit du même nématode. Nous insistons sur le fait que cette distinction est uniquement basée sur la morphologie des plaques périnéales et qu'aucune autre indication ne nous permet, jusqu'à présent, de séparer cette forme de *M. incognita*. Nous les avons rangées, toutefois, sous le vocable de « *M. incognita* ATYPIQUES » (tableau I).

Pour le moment, on peut affirmer :

qu'au Congo, les peuplements de *Meloidogyne* rencontrés sont, en règle générale, composés d'espèces différentes;

TABLEAU I

	Hôte	<i>Incognita</i> « atypique » *	Groupe <i>incognita</i>	<i>arenaria</i>	<i>javanica</i>	?
République Centrafricaine	<i>Amaranthus viridis</i> .....	++	+++			
	<i>Corchorus olitorius</i> .....	+++				
	Banancier .....	++	++			+
	Cotonnier .....	++	++	+		+
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> .....	++	+++			
Congo	Laitue .....		+		+	
	Betterave .....	+++		+		+
	Haricot .....		++		++	
	Persil .....	+++		+		
	Tomate .....	++	++		++	
	Canne à sucre .....	++			++	

\* *M. incognita* présentant certains caractères morphologiques de *M. thamesi*.  
? Identification impossible.

+++ La plupart des figures périnéales sont de ce type.  
++ Beaucoup de figures périnéales de ce type, mais pas plus de 50 % appartiennent à cette espèce.  
+ Une figure périnéale de ce type observée incidemment.

que les populations trouvées en RCA sur sol portant des cotonniers montrent entre elles une ressemblance frappante et appartiennent presque toutes à la forme « atypique » de *M. incognita* à l'exception d'un échantillon de racines de cotonnier, provenant de la station de Grimari, qui portait également des individus appartenant à la forme typique de *M. incognita* et à *M. arenaria* (tableau I).

c) Fam. Hoplolaimidae FILIPJEV, 1934.

Genre *Hoplolaimus* DADAY, 1905.

*H. pararobustus* (SCHUURMANS-STEKHOFEN, TEUNISSEN, 1938) SHER, 1963 (= *H. proporicus* GOODEY, 1957) a été trouvé en très petit nombre, au voisinage des racines de bananier au Congo.

Genre *Scutellonema* ANDRÁSSY, 1956.

*S. clathricaudatum* WHITEHEAD, 1959 est associé, en RCA, au riz, à l'arachide et au sésame, et, au Congo, à l'ananas, à *Tithonia speciosa*, à la canne à sucre, au caféier et aux agrumes.

Les populations trouvées en RCA et au Congo diffèrent de la population-type par un certain nombre de caractères : structure du champ latéral et du scutellum, plus grande longueur du corps, etc. Le Docteur A.G. WHITEHEAD, à qui des échantillons ont été envoyés, a cependant confirmé qu'elles pouvaient être rapportées à cette espèce.

Genre *Helicotylenchus* STEINER, 1945.

Ce genre est très répandu et a été trouvé dans un grand nombre d'échantillons. Une seule espèce a pu être déterminée avec certitude. Ce genre est actuellement en voie d'être révisé, sur une base mondiale, par le Docteur S.A. SHER et pour l'instant quelques espèces bien caractérisées, les déterminations spécifiques demeurent aléatoires.

*H. multincinctus* (COBB, 1893) GOLDEN, 1956 a été trouvé au Congo au voisinage de racines de bananier, son hôte habituel.

*H.* type *dihystera* était présent au Congo au voisinage des racines de caféier.

*H.* type *erythrinae* est très répandu, tant au Congo, sur canne à sucre, qu'en RCA sur cotonnier et riz.

*Helicotylenchus* sp., ne pouvant être ramené à aucun des deux types précédents, a été trouvé au Congo autour des racines de melon.

Genre *Rotylenchoides* WHITEHEAD, 1958.

*Rotylenchoides* sp. a été rencontré au Congo associé aux racines d'ananas. La population ne contenant que des juvéniles, l'espèce n'a pu être déterminée.

Genre *Trichotylenchus* WHITEHEAD, 1959.

*T. falciiformis* WHITEHEAD, 1959 était présent en faible quantité dans un échantillon de canne à sucre du Congo.

Genre *Pratylenchus* FILIPJEV, 1934.

*P. brachyurus* (GODFREY, 1929) FILIPJEV, SCHUURMANS-STEKHOFEN, 1941 est une espèce très ubiquiste et polyphage. Elle était présente au Congo sur canne, arachide, riz et maïs, et en RCA sur sésame, cotonnier et riz.

*P. zaeae* GRAHAM, 1951 a été trouvé sur canne à sucre au Congo, en mélange avec l'espèce précédente.

*P. delattrei* LUC, 1958 a été observé en association avec le cotonnier et le riz en RCA et la canne à sucre au Congo. Ces diverses populations présentent entre elles certaines variations et diffèrent quelque peu de la population type décrite sur cotonnier du Sud-Ouest de Madagascar.

Genre *Radopholus* THORNE, 1949.

*R. similis* (COBB, 1893) THORNE, 1949 existe au Congo sur bananier.

Genre *Rotylenchulus* LINFORD, OLIVEIRA, 1940.

L'espèce la plus communément trouvée jusqu'à ce jour dans les cultures africaines est *R. reniformis* LINFORD, OLIVEIRA, 1940. Elle n'était présente dans aucun échantillon du Congo ni de RCA, où pourtant ce genre était largement représenté. Les *Rotylenchulus* trouvés peuvent se répartir entre deux espèces ayant chacune une aire de dispersion bien définie.

α) *Rotylenchulus* sp. (f) est associé en RCA au cotonnier et au riz. Par la plupart de ses caractères, cette espèce semble identique à *R. borealis* LOOF, OOSTENBRINK, 1962. Elle diffère cependant sensiblement de la description originale de cette dernière espèce notamment par certains caractères des mâles. Par ailleurs, le fait que l'espèce ait été trouvée originellement en Hollande sur des graminées et que nos échantillons aient été prélevés sur cotonnier en zone équatoriale fait hésiter à les déclarer identiques. De l'avis du Docteur LOOF, à qui un échantillon a été envoyé, les caractères des femelles immatures ne permettent pas, malgré quelques différences, de distinguer cette espèce de *R. borealis*. Toutefois, aucune opinion définitive ne peut être émise en l'absence de femelles entièrement développées.

β) *Rotylenchulus* sp. (g).

Il était présent au Congo sur canne à sucre, *Stylosanthes gracilis*, et dans un sol de savane à *Imperata* et *Pennisetum*. Les femelles immatures de cette espèce diffèrent de celles de la précédente par une longueur du corps plus faible et la forme de la queue; de plus, il n'existe pas de mâles. Cette forme a de nombreux points communs avec *R. parvus* (WILLIAMS, 1960) SHER, 1961. Elle en diffère cependant par sa plus grande taille et par la position plus variable de la vulve. Comme *R. parvus*, elle a été trouvée dans la partie australe de la zone intertropicale, et comme elle, sur canne à sucre.

## d) Fam. Tylenchulidae.

Des individus juvéniles appartenant à cette famille ont été rencontrés, en petit nombre généralement, en association avec la canne à sucre, le cotonnier et le riz. Leur détermination n'a pas été possible.

## e) Fam. Criconematidae.

Genre *Criconemoides* TAYLOR, 1936.

*C. citri* STEINER, 1949 était présent occasionnellement autour des racines de canne à sucre, au Congo.

*C. ornatum* (RASKI, 1952) RASKI, 1958 constituait l'essentiel de la population de nématodes autour des racines d'arachide dans un essai d'épuisement, à la station de Malela (Congo). Cette espèce a également été trouvée, quoiqu'en populations de faible importance, autour des racines de canne à sucre.

*C. limitaneum* (LUC, 1959) LUC, DE GUIRAN, 1960 a été trouvé au voisinage des racines de caféier au Congo et de cotonnier en RCA. L'espèce semble donc largement répandue dans la zone intertropicale africaine et assez polyphage.

*Criconemoides* sp. (ax) a été observé en faible nombre au voisinage des racines de cotonnier en RCA. Par ses caractères, il se situe entre *C. crassiannulatum* DE GUIRAN, 1963 et *C. boettgeri* MEYL, 1954. Il s'agit peut-être d'une espèce nouvelle.

Genre *Hemicriconemoides* CHITWOOD, BIRCHFIELD, 1957.

*H. cocophilus* (Loos, 1949) CHITWOOD, BIRCHFIELD, 1957 était présent autour des racines de *Citrus* au Congo. Cette espèce est, en général, parasite de graminées et son parasitisme vis-à-vis des *Citrus* est douteux. Il est probable que ces animaux vivaient aux dépens des graminées sauvages avoisinant les troncs des *Citrus*. Quelques individus ont également été trouvés dans la rhizosphère de canne à sucre.

Genre *Paratylenchus* MICOLETZKY, 1922.

Des *Paratylenchus* ont été trouvés en association avec le cotonnier en RCA et l'ananas au Congo. Leur petit nombre ainsi que l'absence à peu près totale de femelles ont rendu leur détermination spécifique impossible.

## f) Fam. Neotylenchidae.

*Ecphyadophora* sp: a été observé en RCA au pied de cotonniers.

Des Neotylenchidae, de genres indéterminés, ont été trouvés en quantités variables dans de nombreux échantillons de RCA et du Congo.

## APHELENCHOIDEA.

Des individus appartenant au genre *Aphelenchus* BASTIAN, 1865 ont été trouvés autour de racines d'arachide, de *Tithonia speciosa* et de *Citrus* au Congo, et de cotonnier en RCA, en populations d'importance variable.

Le genre *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 est également assez répandu, quoiqu'en populations de faible importance.

## Dorylaimida

Parmi les nombreux Dorylaimida présents dans tous les échantillons récoltés, seuls les genres *Longidorus* et *Xiphinema*, dont certaines espèces sont connues pour leur pathogénie, ont retenu notre attention.

Il y a lieu de noter l'absence de tout représentant du genre *Trichodorus* COBB, 1913, dont certaines espèces constituent de très dangereux parasites de nombreuses cultures.

Genre *Longidorus* (MICOLETZKY, 1922) THORNE, SWANSEL, 1936.

*L. laevicapitatus* WILLIAMS, 1959 a été trouvé pour la première fois, par WILLIAMS, dans un échantillon prélevé au voisinage de racines de canne à sucre à Maurice; il a été retrouvé au Congo en association avec cette même culture ainsi que dans un sol de savane à *Imperata*

et *Pennisetum*. L'abondance du matériel permettra d'élargir et de compléter la description de WILLIAMS.

*Longidorus* sp. (o). Cette espèce, associée au riz en RCA, se situe par certains caractères au voisinage de *L. laevicapitatus* et de *L. longicaudatus* SIDDIQI, 1962. Elle en différerait cependant suffisamment pour constituer une espèce distincte et nouvelle mais la faible quantité de matériel rencontré (deux femelles) ne permet pas, pour l'instant, sa description.

Genre *Xiphinema* COBB, 1913.

Des individus appartenant à ce genre ont été rencontrés dans treize échantillons de sol provenant de rhizosphère de cotonnier et de riz en RCA et de canne à sucre, *Stylosanthes gracilis* au Congo, ainsi que dans du sol de savane à *Imperata* et *Pennisetum*, au Congo également.

Comme à l'habitude, les populations étaient le plus fréquemment faibles et ne comprenaient que dans la minorité des cas des individus adultes permettant la détermination spécifique.

Cependant, il a pu être précisé que les individus associés au cotonnier appartenaient à *X. setariae* LUC, 1958 et à *X. nigriense* LUC, 1961, et que ceux rencontrés dans l'échantillon de sol de savane, cotés *Xiphinema* (bq), représentent une nouvelle espèce dont la description sera publiée ultérieurement.

En compagnie de *X. setariae*, une quatrième espèce, uniquement représentée par des individus juvéniles, donc indéterminables de façon précise, a été rencontrée au voisinage de racines de riz sec en RCA. Ces juvéniles se différencient de ceux des trois espèces précitées par leur queue arrondie.

### III) LES PLANTES-HÔTES ET LA FAUNE NÉMATOLOGIQUE ASSOCIÉE

#### Agrumes.

Des prélèvements effectués au pied de pomelos atteints de « quick decline », à la station IFAC de Loudima (Congo), ont révélé la présence d'une forte population de *Meloidogyne* sp. (4.700) \* ainsi que celle de quelques *Pratylenchus* sp. et *Scutellonema* sp. et de *Hemicriconemoides cocophilus*.

De jeunes plantes de pomelo provenant de graines semées sur ce sol depuis trois mois ne présentaient aucune attaque des racines par *Meloidogyne*. Il est probable que ce *Meloidogyne* était parasite des plantes adventices près du *Citrus* autour duquel l'échantillon de sol a été prélevé.

*Hemicriconemoides cocophilus* a été également observé au pied d'un *Citrus* à la plantation Merle des Isles, à Madingou, mais cette espèce apparaît en relation avec les graminées poussant aux pieds des *Citrus*, car des expériences d'infestation sur *Citrus* se sont révélées négatives.

Nous n'avons pas observé *Tylenchulus semipenetrans* COBB, 1913, agent du « slow decline » répandu dans presque toutes les zones d'agrumiculture intensive du monde. Mais une prospection plus étendue serait nécessaire pour affirmer son absence dans cette région.

#### Ananas.

Deux prélèvements ont été effectués au Congo, l'un à la station IFAC de Loudima, l'autre à Kayes, près de Jacob, dans un champ enherbé ne recevant aucun soin et où les ananas étaient sérieusement « wiltés ».

a) Dans le premier cas, les nématodes parasites présents dans le sol étaient les suivants :

- Scutellonema clathricaudatum* (trois mille neuf cents),
- Neotylenchidae (mille quatre cents),
- Paratylenchus* sp. (mille),
- Rotylenchoides* juvéniles (traces),
- Meloidogyne* juvéniles (traces),
- Criconemoides* sp. (traces).

b) Dans le second prélèvement, seuls *S. clathricaudatum*, *Paratylenchus* sp. et des Neotylenchidae ont été rencontrés, à un taux beaucoup plus faible (au plus cent quarante). On constate

\* Les chiffres donnés sans autre indication se rapportant aux populations de nématodes représentent le nombre d'individus par dm<sup>2</sup> de sol.

donc que les façons culturales, qui mettent la plante en bonne condition physiologique, favorisent en même temps la pullulation des nématodes phytoparasites. C'est une observation fréquente.

La pathogénie des espèces rencontrées est inconnue. Aucun *Scutellonema* n'a, à notre connaissance, été signalé sur ananas; *Paratylenchus minutus* LINFORD, 1949 est connu sur cette plante aux Hawaii (LINFORD, OLIVEIRA, ISHII, 1949); cette espèce est présente également en Afrique, mais il n'est pas possible d'affirmer que le *Paratylenchus* rencontré lui soit identifiable, car l'absence d'individus sexués n'a pu permettre l'identification spécifique. Quant au *Meloidogyne*, plusieurs espèces sont connues comme de dangereux parasites de l'ananas, dont *M. incognita acrita* et *M. javanica*, espèces toutes deux présentes dans la vallée du Niari où ont été prélevés les échantillons.

De toute façon, comme dans bien d'autres cas, les parasites rencontrés sur des plantes poussant en petit nombre sur une surface limitée peuvent seulement faire préjuger de ce que sera le parasitisme en cas de monoculture intensive sur de grandes surfaces.

Or, précisément, des essais de plantation d'ananas sont actuellement en cours à Jacob. Ils préludent à l'installation d'un vaste complexe exploitation agricole-conserverie. La surface cultivée atteindrait près de quatre mille hectares et la production annuelle du jus serait de l'ordre de sept millions de caisses de vingt boîtes d'une livre. Il s'agirait donc là de la plus vaste réalisation de ce type pour l'Afrique francophone.

Sans préjuger de la pathogénie des nématodes observés, la présence dans les sols du Niari de différents *Meloidogyne*, et surtout celle de *Pratylenchus brachyurus*, créent un réel danger d'avenir pour la culture de l'ananas. *P. brachyurus* répandu dans la vallée du Niari partout où sont cultivées des plantes sensibles sera surtout à craindre.

D'autre part, même si cette espèce n'est pas présente à l'origine dans les savanes destinées à la mise en culture, la proximité des champs de canne à sucre de la SIAN infestés par *P. brachyurus* entraînera inévitablement la contamination. Ces cannes sont également parasitées par *P. zaeae*, or cette dernière espèce est, elle aussi, considérée comme dangereuse pour l'ananas, notamment à Porto-Rico (AYALA, 1961).

Il faut rappeler ici qu'en Côte-d'Ivoire, immédiatement après le wilt à cochenille, *P. brachyurus* est le facteur dépressif le plus influent sur les rendements en fruits des plantations d'ananas. Il est assez vraisemblable que les populations de *P. brachyurus* mettront plusieurs années, comme cela s'est passé en Côte-d'Ivoire, pour atteindre un taux dangereux et une répartition quasi uniforme dans les plantations. Mais il sera bon, dès le début de l'exploitation, de choisir comme culture d'intercampagne une plante résistante à *P. brachyurus* : parmi les rares plantes dont le test a été satisfaisant à cet égard, *Stylosanthes gracilis* semble particulièrement recommandable par sa quasi-immunité au parasite et son adaptation parfaite aux conditions de la vallée du Niari, où cette espèce graine abondamment et peut donc être mise en place très aisément. Il est peu probable d'ailleurs que cette seule mesure culturale soit suffisante; tout au plus pourra-t-elle retarder le moment où les traitements nématicides devront entrer en jeu. Ceux-ci sont d'ailleurs passés dans la pratique agricole courante de toutes les exploitations intensives d'ananas, notamment aux Hawaii, à Formose, à Porto-Rico et en Côte-d'Ivoire.

## Arachide.

Au Congo, trois prélèvements ont été effectués. L'un d'eux provenant d'un champ de la plantation Antichan, à Loudima, portant le huitième cycle consécutif d'arachide (quatrième année), ne contenait que quelques *Aphelenchus* sp.

Deux autres prélèvements provenant de la station agricole de Malela (6<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> cycles) contenaient en assez faible nombre (200 et 260) *Pratylenchus brachyurus* dont le parasitisme à l'égard de l'arachide est bien connu. La faible importance des populations observées n'a rien d'étonnant. Les arachides auprès desquelles les échantillons avaient été prélevés étaient en effet, à un stade végétatif, peu avancé et les études faites sur la dynamique des populations de *P. brachyurus* en relation avec l'arachide ont montré que les populations, dans le sol et dans les racines, restent faibles et ne deviennent importantes qu'en présence des gynophores et surtout des gousses, à la surface desquelles les nématodes causent des lésions nécrotiques de couleur foncée (GOOD, BOYLE, HAMMONS, 1958). D'après ces auteurs, *P. brachyurus* causerait une pourriture du gynophore, ce qui aurait pour effet d'augmenter le pourcentage de gousses restant en terre et, de ce fait, réduirait la récolte. Ces gousses constitueraient, d'autre part, la principale source d'infection des cultures ultérieures d'arachide.

L'absence de gousses en champ ne nous a pas permis de vérifier si le même processus avait lieu sur les arachides du Congo.

Le sol de ces prélèvements mis en pot et ensemencé en arachide, au laboratoire, a montré que *P. brachyurus* se maintenait à un faible taux (huit à vingt nématodes au gramme de racines).

Le parasitisme de *P. brachyurus* à l'égard de l'arachide déjà signalé aux États-Unis par BOYLE (1950), HIGGINS (1956), MILLER et DUKE (1961), est donc ici démontré à nouveau.

Un des deux échantillons de la station agricole de Malela (20<sup>e</sup> cycle) contenait, en plus de *P. brachyurus*, une très forte population de *Criconemoides ornatum* (4.620). Cette espèce semble assez étroitement associée à l'arachide; elle a été signalée notamment aux États-Unis (RASKI, 1952) et au Togo (LUC, HOESTRA, 1960). Elle ne semble pas causer de dégâts notables.

En RCA, un seul prélèvement a été effectué au voisinage des racines de repousses d'arachide en mélange avec du ricin, à la station agricole de Grimari. De nombreux Neotylenchidae y étaient présents (six cent quarante) ainsi que *Pratylenchus brachyurus* (trois cent vingt) et quelques *Scutellonema*, *Helicotylenchus* et *Tylenchus*. Après trois mois, sur cette même terre mise en pot et ensemencée en arachide, on ne décelait plus dans le sol que la présence de cent quarante *P. brachyurus* au litre et de quelques *Tylenchus*, alors que soixante-seize *P. brachyurus* étaient extraits par gramme de racines d'arachide.

En résumé, tant en RCA qu'au Congo, l'arachide est parasitée par *P. brachyurus*. Le moment auquel les prélèvements de sol ont eu lieu ne permet pas de déceler la part prise par ce parasite dans les « restes en terre » au moment de la récolte. L'incidence de *P. brachyurus* doit cependant être faible, car les cultures continues d'arachide sur le même sol, au Congo, ne semblent pas outre mesure souffrir de sa présence; l'épuisement du sol par une telle culture représente un danger autrement grave, de même que la dégradation structurale des sols par suite des cultures mécanisées (MARTIN, 1963).

### Banancier.

En RCA, on a procédé dans la zone cotonnière à quelques échantillonnages de racines de bananiers plantains. Tous les pieds examinés étaient attaqués par des *Meloidogyne* du groupe « *incognita* » (y compris la forme « *incognita* atypique »). Le plantain, partout en Afrique, héberge très fréquemment des espèces appartenant à ce genre et ne semble pas souffrir outre mesure de leurs attaques. Il est vrai que, s'agissant d'une culture de case, les rendements ne sont pas estimés.

En Congo, dans la vallée du Niari, quelque espoir avait été mis en une culture de bananier Poyo produisant des fruits destinés à l'exportation. Il ne semble pas que les premiers essais doivent être suivis.

Un prélèvement effectué sur bananier Poyo à la station IFAC de Loudima a révélé la présence des nématodes parasites suivants :

- Helicotylenchus multicinctus* (six mille quatre cents),
- Tylenchus hexalineatus* (six mille),
- Meloidogyne* sp., juv. (tr.),
- Radopholus similis* (tr.),
- Hoplolaimus pararobustus* (tr.).

La rhizosphère d'un bananier Gros-Michel, de la station agricole de Malela, n'hébergeait que *Helicotylenchus multicinctus* et *Meloidogyne* sp.

Parmi ces cinq parasites, les quatre derniers cités sont dangereux; le taux très faible auquel les trois derniers ont été rencontrés dans le sol, n'est pas représentatif de leur action pathogène, car il s'agit dans ce cas d'endoparasites assez stricts ne migrant dans le sol que pour la recherche de nouvelles racines. *R. similis* est le nématode attaquant le plus gravement les bananiers dans l'Ouest Africain (LUC et VILARDEBO, 1961). La présence de *H. pararobustus* peut s'expliquer par la provenance des premiers rejets de bananier qui furent importés du Cameroun. *H. pararobustus*, endémique sur bananier au Cameroun, n'a été rencontré sur cette plante, en effet, tant en Côte-d'Ivoire qu'en Guinée, que dans les zones où des rejets avaient été introduits du Cameroun.

Ce fait souligne bien l'importance qu'il y aurait, lors de la création de nouvelles zones bananières, à effectuer un contrôle très strict des rejets avant plantation. Dans l'Ouest Africain, pratiquement tous les bananiers et tous leurs rejets sont porteurs de nématodes parasites. On ne

peut donc par un simple tri espérer choisir des rejets indemnes, même si extérieurement ils apparaissent sains. Des techniques de « dénématisation » des rejets ont pu être mises au point (Loos, Loos, 1960). Il est vrai qu'elles s'appliquent au bananier Gros-Michel dont les rejets sont très résistants et que les mêmes méthodes appliquées aux bananiers du groupe *sinensis* ne permettent de récupérer qu'un très faible pourcentage de rejets viables. PEACHEY et HOOPER (1963) ont mis cependant au point une méthode s'appliquant aux variétés du groupe *sinensis*. Elle consiste à « éplucher » les plants, à les planter en pots et à appliquer plusieurs arrosages de Némagon à la dose de 0,25 cm<sup>3</sup> par plant. Cette méthode semble avoir donné de très bons résultats; cependant, sa mise en œuvre pour traiter les tonnages importants de rejets destinés à des plantations faites sur une grande échelle apparaît présenter des difficultés.

Quoi qu'il en soit, les principaux nématodes parasites des bananiers sont d'ores et déjà introduits dans la vallée du Niari et, si des cultures bananières de grande surface ne semblent pas devoir s'y établir, la simple production de fruits destinés à la consommation intérieure du Congo risque d'être handicapée par ces attaques de nématodes. Des traitements nématicides seront dans ce cas à conseiller; ils sont au point et sont déjà, depuis quelques années, entrés dans la routine culturale des plantations bananières, en Côte-d'Ivoire notamment (LUC, VILARDEBO, 1961).

### Caféier.

A la Station Agricole de Sibiti (Congo), la terre au voisinage des racines d'un caféier hébergeait une population de mille quatre cents individus au litre d'*Helicotylenchus* cf. *dihystera* (COBB, 1893) SHER, 1961, ainsi que *Criconemoides limitaneum* en nombre restreint.

Ces deux espèces semblent plutôt être en relation avec l'abondante couverture herbacée qu'avec le caféier lui-même.

### Canne à sucre.

Les études sur la canne à sucre furent effectuées dans la plantation de la Société Industrielle et Agricole du Niari (SIAN), sise près de Jacob, au Congo-Brazzaville.

Nous renvoyons à l'importante étude générale de GUILLAUME (1954) pour ce qui concerne le cadre géographique, les caractéristiques générales du sol et du sous-sol ainsi que les données climatiques afférentes à la vallée du Niari sur laquelle de très grands espoirs de mise en valeur avaient été fondés, il y a une décennie environ.

La plantation de la SIAN couvre actuellement environ 5.500 ha dont 3.500 sont mis en coupe annuellement. La production de l'usine, 16.000 tonnes de sucre raffiné par an environ, suffit à couvrir les besoins de l'Union Douanière Equatoriale (Gabon, Congo, RCA, Tchad). Ce complexe usine-plantation représente l'une des plus grandes exploitations sucrières de la côte Ouest Africaine.

### NÉMATODES ET « YIELD DECLINE » DE LA CANNE A SUCRE.

Le « yield decline » (décroissance des rendements) est un des problèmes les plus complexes de l'agronomie de la canne à sucre. Il peut être défini comme l'impossibilité pour une variété de maintenir son rendement originel. Cette diminution ne devient guère sensible qu'après dix ans au moins de culture continue de canne sur le même terrain. Sans préjuger de ses causes, la seule technique utilisée actuellement pour pallier le « yield decline » est un remplacement fréquent des variétés utilisées. Plutôt que d'une maladie, il s'agit là d'un syndrome morbide dont les causes peuvent être diverses, plusieurs facteurs pouvant même intervenir simultanément. Les modifications de structure physique et chimique du sol au cours des cultures successives peuvent jouer un certain rôle (HUMBERT, 1959), de même que, dans certains autres cas, des affections caractérisées : pourritures radiculaire dues à différents *Pythium*, viroses (parmi lesquelles le « ratoon stunting » semble la plus en évidence ainsi que la mosaïque), etc. Mais, dans la plupart des cas, les causes du « yield decline » n'ont pas été éclaircies.

Bien que les recherches sur les nématodes associés à la canne à sucre aient débuté avant ce siècle (TREUB, 1887; COBB, 1893), ce n'est qu'assez récemment que la liaison entre nématodes et « yield decline » a pu être faite, aux Hawaii (MARTIN, al., 1959; JENSEN, al., 1959). Il n'est pas certain, évidemment qu'aux Hawaii même les nématodes constituent l'unique cause du « yield

decline » et encore moins que les observations faites puissent être extrapolées à d'autres régions, mais les nématodes constituent un facteur certain de baisse de rendement et la corrélation entre la lenteur fréquente de formation d'importantes populations de nématodes pathogènes et l'apparition tardive du « yield decline » est assez suggestive. Cette question est donc encore trop neuve pour que son importance puisse être estimée, mais elle doit stimuler les recherches sur les nématodes parasites de la canne à sucre dans les différentes régions du monde.

Ces recherches sont d'autant plus nécessaires que, à l'inverse de ce qui est observé chez les plantes propagées par bulbes, tel le bananier, les espèces de nématodes associées à la canne à sucre sont très nombreuses et variables d'une aire géographique à l'autre. Cela est aisément compréhensible car, en reprenant notre comparaison, dans le cas du bananier, les nématodes phytoparasites sont transportés avec les bulbes introduits et la constitution du peuplement phytoparasite dépendra essentiellement de l'endroit d'où a été faite l'introduction. Les centres de dispersion des bananiers cultivés ayant été relativement peu nombreux, on ne connaît en fait que trois ou quatre grands types de peuplements.

Par contre, la canne à sucre est très certainement le végétal dont l'introduction, théoriquement du moins, est effectuée avec le maximum de précautions phytosanitaires : provenance de stations de quarantaine, propagation par boutures aériennes après traitements, mise en observation avant culture extensive; ces conditions excluent l'introduction de nématodes parasites accompagnant le matériel végétatif.

Le peuplement de nématodes phytoparasites rencontrés sur les cannes n'est donc qu'un peuplement adaptatif, reflet après sélection par l'hôte du peuplement primitif de l'aire mise en culture, compliqué, dans une certaine mesure, par des contaminations pouvant provenir d'autres cultures. Les peuplements rencontrés dans les différentes aires de cultures de la canne apparaîtront de compositions différentes et si, d'un territoire à l'autre on peut retrouver les mêmes espèces, il s'agira dans ce cas de parasites polyphages et ubiquistes.

#### LE PEUPEMENT NÉMATOLOGIQUE A LA SIAN.

Une cinquantaine de prélèvements unitaires de sol furent effectués à la SIAN. Ils furent ensuite ramenés à six échantillons globaux correspondant chacun à une zone ayant une histoire culturelle particulière.

Les caractéristiques de ces échantillons sont les suivantes :

Ech. 30. Carré Y 5 Est, planche 2. Variété NCo 310. Canne de première plantation. Age : huit mois; auparavant *Mimosa invisa* pendant un an; et variété POJ 28-78 antérieurement.

Ech. 31. Carré Y 5 Est, planche 6. Variété NCo 310. Canne de première plantation. Age : huit mois; auparavant *Stylosanthes gracilis* pendant un an; et variété POJ 28-78 antérieurement.

Ech. 32. Carré Dakar 12, première planche, cinquième carreau S. Variété NCo 310. Troisième repousse. Mauvaise végétation : sur défriche.

Ech. 34. Carré Dakar 10, deuxième planche, cinquième carreau S. Variété NCo 310. Quatrième repousse sur défriche.

Ech. 36. Carré Loadi 4. Variété NCo 310. Troisième repousse. Mauvaise végétation.

Ech. 37. Carré Niari 2 Sud. Variété Co 453. Première repousse.

Les taux des nématodes identifiés dans ces échantillons sont donnés dans le tableau II ci-contre.

#### LES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE NÉMATODES.

*Pratylenchus brachyurus* : cette espèce a été identifiée dans cinq sur six des échantillons. Les taux rencontrés peuvent apparaître faibles, mais cet endoparasite n'est jamais très abondant dans le sol, même en cas de fortes infestations des racines. Son parasitisme envers la canne a été démontré grâce aux subcultures effectuées sur échantillons de sol de la SIAN. Ce nématode est considéré, aux Hawaii notamment (JENSEN, al., 1959), comme l'espèce la plus dangereuse non seulement par ses dégâts propres, mais par le fait que les lésions causées sur les racines servent de portes d'entrée à des bactéries et à des champignons amenant des pourritures radiculaires étendues.

*Pratylenchus zeae* : cette espèce a été rencontrée dans deux des échantillons, et dans un cas à un taux assez élevé (mille sept cent vingt), précisément dans une zone où les cannes pous-

TABLEAU II

NÉMATODES ASSOCIÉS A LA CANNE A SUCRE AU CONGO  
(Nombre d'individus par dm<sup>3</sup> de sol)

Echantillon	<i>Tylenchus</i> sp.	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Scutellonema Clathricaudatum</i>	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Trichoitylenchus falciiformis</i>	<i>Pratylenchus brachyurus</i>	<i>Pratylenchus zeae</i>	<i>P. brachyurus + P. zeae</i>	<i>P. brachyurus + P. delattrei</i>	<i>Rotylenchulus</i> sp. (g)	<i>Tylenchitidae</i>	<i>Criconenoides citrif</i>	<i>Criconenoides ornatum</i>	<i>Hemicriconenoides cocophilius</i>	<i>Neotylenchidae</i>	<i>Aphelenchus</i> spp.	<i>Aphelenchoidea</i> spp.	<i>Longidorus laevicapitatus</i>	<i>Xiphinema</i> sp.
30						180							20		40				
31						20				8.600	700				20		80	320	
32					4	180									400			220	
34	6.080		60	400				920							480				
36	80		2.840						600	4.260	580				100	120	80	200	
37	120	380		40			1.720			720		360		20	180	100	40	20	1.520

saient mal, avaient une apparence chétive, des feuilles étroites et plus claires que normalement. *P. zae* est pathogène envers la canne (KHAN, 1959) sur laquelle il produit des lésions radiculaires et une nette diminution de croissance des parties aériennes.

*Pratylenchus delattrei* n'a été observé que dans un seul échantillon prélevé dans une tache de mauvaise végétation; le taux ne peut en être donné car, au moment du dénombrement, il n'avait pas été possible de différencier cette espèce de *P. brachyurus*. *P. delattrei* est connu pour parasiter plusieurs plantes cultivées dans le Sud de Madagascar (LUC, 1958), dont principalement le cotonnier mais également des graminées, maïs et sorgho. Cette espèce a été retrouvée dans le Sud des Etats-Unis en plusieurs occasions (ESSER, *in litt.*), mais ses hôtes n'y sont pas spécifiés. Elle est également présente sur cotonnier et riz en RCA. Son degré de pathogénie envers ces différentes plantes est inconnu.

*Rotylenchulus* sp. (g) a été observé dans trois échantillons, dont deux prélevés dans des taches de mauvaise végétation. Des femelles ont été trouvées sur les racines d'une subculture de canne. Ceci, et le fait qu'elle ait été trouvée sur des cannes présentant une mauvaise végétation, rendent cette espèce fortement suspecte d'être le principal responsable de cette mauvaise condition. Une population importante (sept mille huit cents) a été observée, à la SIAN, dans un sol de savane à *Imperata* et *Pennisetum*; il est donc probable que cette espèce existe dans la région à l'état endémique. D'autre part, elle a été observée à des taux beaucoup moindres, il est vrai (quatre cents et huit cents), au voisinage des racines de *Stylosanthes gracilis* (à la SIAN) et de *Tithonia speciosa* (à Malela), plantes communément utilisées dans la région en interculture de jachère.

Il est très possible qu'on soit en présence du parasite le plus grave de la canne au Congo. Il y aurait intérêt à déterminer l'importance de sa pullulation et de son extension, à vérifier sa pathogénie à l'égard de la canne à sucre et à élaborer une liste aussi complète que possible de ses hôtes intermédiaires dans la région.

Rappelons qu'à Porto-Rico un *Rotylenchulus* représente l'espèce dominante du peuplement nématologique phytoparasite (STEINER, 1959).

*Meloidogyne* spp. Des juvéniles de *Meloidogyne* ont été observés en faible quantité (trois cent quatre-vingts), au voisinage des racines, dans un échantillon prélevé dans une tache de mauvaise végétation du carré Dakar 12. Dans la même terre mise en pot, et portant une bouture de canne, cette population s'est considérablement développée puisqu'au bout de trois mois on observait neuf mille quatre cent quatre-vingts juvéniles au dm<sup>3</sup> de sol. D'autre part, des galles contenant des femelles ont été observées sur les racines de cette même bouture. Les espèces en jeu sont : *M. javanica* et *M. incognita acrita* « atypique ».

*M. javanica* et *M. incognita acrita* sont connus comme des parasites assez répandus de la canne; le premier a été signalé notamment en Rhodésie, Afrique du Sud, Java, Australie, Inde, Etats-Unis, etc. Il est considéré comme un parasite dangereux, principalement dans les sols légers et sableux. MARTIN (1961) note en Rhodésie une concordance entre la présence de cette espèce et une mauvaise croissance des cannes.

*M. incognita acrita* semble moins répandu (Afrique du Sud, Maurice, Australie, Porto-Rico) et son parasitisme moins nocif. Les sols sableux et bien aérés de la SIAN ne peuvent que favoriser la pullulation des *Meloidogyne*.

*Scutellonema clathricaudatum* était présent dans deux échantillons. Son parasitisme envers la canne n'a pu être démontré.

*Helicotylenchus* sp. a été trouvé, en petit nombre, dans deux échantillons. Divers *Helicotylenchus* ont été signalés comme associés à la canne dans de nombreuses régions sucrières. Ils sont notamment considérés comme dangereux à Cuba (PINEDA, 1958) et aux Hawaii (APR, KOIKE, 1962). Les populations peuvent parfois en être considérables et causent des lésions radiculaires peu profondes mais pouvant favoriser l'introduction de divers champignons, *Pythium* en particulier.

*Criconemoides citri* et *Criconemoides ornatum* ont été observés chacun dans un échantillon, l'un et l'autre en petit nombre; leur pathogénie est probablement faible. Le parasitisme de *C. ornatum* n'a pu être démontré; par contre, *C. citri* s'est maintenu sur les subcultures de canne et peut donc être considéré comme un parasite certain de cette plante.

*Hemicriconemoides cocophilus*, présent en très faible quantité dans un seul échantillon, s'est considérablement développé dans les pots des subcultures de canne; cette espèce est donc parasite de la canne, mais de même que pour les *Criconemoides*, sa pathogénie doit être certainement légère.

*Longidorus laevicapitatus*, observé dans quatre échantillons, s'est maintenu dans les subcultures de canne et constitue un parasite certain. Cette espèce a déjà été signalée à Maurice (WILLIAMS, 1959) comme associée à la canne.

*Tylenchus* sp. est également parasite.

Toutes les autres espèces (*Trichotylenchus falciformis*, *Aphelenchus* sp., *Aphelenchoides* sp., *Xiphinema* sp., Neotylenchidae et Tylenchulidae divers) ne se sont pas développées dans les subcultures.

L'impression d'ensemble de ce peuplement lié à la canne est qu'il s'agit d'un peuplement non encore fixé, en évolution constante. On observe de très grandes différences quantitatives et qualitatives entre les différents échantillons. Il est connu que, même dans le cas de monocultures de canne établies depuis plusieurs décennies sur le même terrain, des variations importantes sont enregistrées dans la répartition et l'abondance des différentes espèces (STEINER, 1959). A la SIAN, ce phénomène est encore certainement exagéré par l'histoire culturelle différente des divers carrés au moment où ont été faits les prélèvements : canne directement sur défriche ou après diverses plantes d'intercampagne, variétés différentes, ancienneté variable de la culture. Ceci conduit à une hétérogénéité topographique importante.

La variation du peuplement dans le temps a pu être établie à partir des faits suivants :

Un prélèvement de sol avait été effectué par M. BORTON, du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, lors de son passage à la SIAN au mois d'avril 1960. Ce prélèvement avait eu lieu dans le carré Y 5, cultivé en variété POJ 28-78 depuis novembre 1954. Les espèces présentes étaient les suivantes par ordre d'abondance décroissante :

*Pratylenchus zae* ( + + + ),  
*Heterodera sacchari*, juvéniles ( + + + ),  
*Trichotylenchus falciformis* ( + + ),  
*Pratylenchus brachyurus* ( + ).

Une autre série de prélèvements fut faite au même endroit en avril 1961 après que, depuis novembre 1960, les cannes eussent été enlevées et remplacées par une plante de jachère, *Mimosa invisa*; les prélèvements eurent lieu auprès de vieilles repousses de cannes restées sur place et contenaient :

*Pratylenchus brachyurus* ( + + ),  
*Helicotylenchus* sp. ( rares ),  
*Pratylenchus zae* ( rares ),  
*Heterodera sacchari*, juvéniles ( rares ).

On peut comparer ces deux échantillons avec l'échantillon 30 de la présente étude, prélevé dans la même zone, lequel contient les espèces suivantes :

*Pratylenchus brachyurus* ( trois cent quatre-vingts ),  
*Criconemoides ornatum* ( vingt ),  
*Aphelenchoides* sp. ( quatre-vingts ),  
 Neotylenchidae ( quarante ).

On voit donc qu'en quelques années (d'avril 1960 à décembre 1962), dans la même zone de la plantation, d'importants changements dans la faune nématologique phytoparasite se sont produits : *Heterodera sacchari* et *Trichotylenchus falciformis* ont disparu; *Pratylenchus zae*, abondant à l'origine, a été remplacé par *P. brachyurus*. Il est difficile de dire quelle est la part respective prise dans ces changements par l'interculture d'une légumineuse pendant un an et le remplacement de la variété POJ 28-78 par la variété NCo 310.

Des variations du même ordre ont été enregistrées aux Hawaii, quoique sur des périodes plus étendues (JENSEN et al., 1959) : de 1900 à 1930, les parasites principaux étaient *Meloidogyne incognita acrita* et *Radopholus similis*. En 1959, par contre, si *M. incognita acrita* s'est maintenu, *R. similis* n'est présent que dans moins de 10 % des zones cultivées en canne et d'autres espèces se sont abondamment multipliées, notamment *Pratylenchus brachyurus* et divers *Trichodorus*.

Ces phénomènes doivent nous conduire à une grande prudence dans nos conclusions. D'autant que, selon les plans envisagés, une irrigation par aspersion doit être mise en place sur la plantation dans un avenir rapproché. Certaines espèces de nématodes, que les trois mois de saison sèche ralentissaient dans leur extension, vont pouvoir pulluler et changeront l'équilibre existant.

Toutefois, un certain nombre de constatations peuvent être faites :

a) Il existe à la SIAN plusieurs espèces de nématodes considérées généralement comme dangereuses pour la canne; parmi celles-ci, il faut citer en premier lieu *Pratylenchus brachyurus*, puis *P. zaeae*, *Meloidogyne* spp. et *Helicotylenchus* sp. Toutes ces espèces, dont le parasitisme est prouvé, sont accusées dans d'autres régions de produire des baisses de rendement parfois importantes.

b) *Rotylenchulus* sp. (g), espèce particulière au Niari, semble associée à une mauvaise végétation des cannes; mais, dans ce cas, les données précises manquent quant à sa pathogénie.

c) La faune nématologique ne semble pas avoir atteint son équilibre et, en tout état de cause, celui-ci ne l'est guère, en cas de monoculture exclusive, qu'après quinze à vingt années. Les changements de variétés, ainsi que l'utilisation de plantes de jachères variables, ne peuvent que retarder l'établissement de cet équilibre.

En conclusion, on peut affirmer qu'il existe à la SIAN un danger potentiel de parasitisme par les nématodes, mais l'on ne peut encore préjuger de son incidence sur les rendements.

### Cotonnier.

D'après J. BOULANGER (1962), la culture cotonnière de République Centrafricaine, après avoir connu une croissance rapide à partir de 1928-1929, s'est stabilisée vers 1940 autour d'une production annuelle de 35.000 t de coton-graine. Elle occupe une surface d'environ 152.000 ha, le nombre de planteurs étant de trois cent quinze mille (moyennes de 1950 à 1960). De remarquables travaux ont été effectués à la station IRCT de Bambari touchant à l'agronomie, la sélection génétique de variétés adaptées au climat, les recherches sur les déprédateurs et maladies, etc. Mais les recommandations qui en découlent entrent très difficilement en application, même les plus simples, telles le respect d'une date de plantation en accord avec le régime des pluies. Ceci explique les rendements particulièrement bas des plantations africaines qui, depuis dix ans, oscillent autour de 250 kg de coton-graine à l'hectare.

La fibre exportée représente cependant plus de 70 % des exportations agricoles de la RCA et 50 % de ses exportations totales. Elle constitue, d'autre part, la principale source de revenus pour plus d'un tiers de la population. Son importance économique et sociale est donc énorme, malgré la modicité des tonnages en cause.

### LE WILT FUSARIEN DES COTONNIERS EN RCA.

Le wilt fusarien ou trachéomycose du cotonnier, dû au champignon *Fusarium oxysporum* var. *tracheiphilum*, fut signalé dès 1950 en deux localités : dans le district Ouango et le long de la route Bangassou-Rafai; la suppression de la culture cotonnière dans la première zone a évidemment entraîné celle du wilt. La deuxième zone infectée a persisté mais sans qu'une extension ne se soit marquée entre 1950 et 1960. D'autres zones infectées furent reconnues plus tard : en 1953 sur la route de Bangassou à Bakouma, en 1957 dans la Basse-Kotto; ni l'une ni l'autre n'ont progressé.

On suppose que l'origine de cette affection est à rechercher dans l'introduction frauduleuse de graines infectées en provenance du Congo-Léopoldville, où la maladie existe depuis fort longtemps.

Il faut noter que la trachéomycose est favorisée par les mauvaises conditions de sol et de culture, et le parasitisme dû aux insectes.

D'autre part, CAUQUIL (1962) note la présence sur les racines de galles à nématodes mais sans rencontrer une relation topographique rigoureuse avec les zones de wilt.

Cependant il est bien connu, aux États-Unis notamment, que nématodes et *Fusarium* sont liés dans l'étiologie de la trachéomycose. Nous devons donc nous étendre quelque peu sur cet aspect du problème.

### NÉMATODES ET WILT DU COTONNIER.

En plus de leur propre action pathogène, les nématodes peuvent, dans de nombreux cas, favoriser des infections par certains champignons pathogènes. C'est le plus souvent dans des cas de wilt à *Fusarium* que le rôle joué par les nématodes dans l'installation de la maladie a été démontré.

Un article de WHITEHEAD (1956), auquel nous renvoyons, fait le point sur le rôle des nématodes dans l'étiologie du wilt du cotonnier. Il y est fait état d'observations, faites au champ ou en pot, grâce auxquelles une relation positive a pu être démontrée entre le wilt et quatre espèces de nématodes : *Meloidogyne incognita* var. *acrita*, *Belonolaimus gracilis*, *Tylenchorhynchus* sp. et *Rotylenchulus reniformis*.

Depuis cette date, ce problème a été étudié à plusieurs reprises sous divers angles : MARTIN, NEWSON et JONES (1956) ont expérimenté avec *Meloidogyne incognita*, *M. incognita acrita*, *Trichodorus* sp., *Tylenchorhynchus* sp. et *Helicotylenchus* sp. Seuls les deux *Meloidogyne* ont augmenté l'incidence du wilt, augmentation qui semble variable selon les souches du nématode. De plus, de graves dégâts ont été causés au cotonnier par *Meloidogyne* seul.

WILES (1957) inocule cinq espèces ou variétés de *Meloidogyne* au cotonnier. Seuls *M. incognita* et *M. incognita acrita* causent des symptômes nets mais variables selon le parasite et la variété de cotonnier. *M. hapla*, *M. arenaria* et *M. javanica* n'ont produit aucune galle sur les racines.

HOLLIS (1958) expérimente au champ sur quatre variétés de cotonnier avec ou sans fumigation du sol. Il trouve une corrélation positive entre la présence des galles et celle de discolorations vasculaires dues au champignon. Il observe également que les réactions variétales des cotonniers ne sont pas les mêmes à l'égard de la formation des galles et à l'égard de la discoloration vasculaire.

Dans le même temps, certains auteurs considèrent le problème sous l'angle de la sélection du cotonnier. Ainsi, SMITH et DICK (1960), expérimentant sur les variétés Upland et Sea Island, observent que des résultats nets ne peuvent être obtenus, en ce qui concerne la résistance au *Fusarium*, qu'en réduisant la population de nématodes par des applications de nématicides. D'après ces auteurs, la résistance au wilt est obtenue chez la variété Upland, d'une part, grâce à un gène dominant et des gènes modifiants pour la résistance au *Fusarium*, et, d'autre part, grâce à des gènes additionnels qui déterminent la résistance propre au *Meloidogyne*.

De cette brève revue, les constatations suivantes peuvent être faites :

α) *Meloidogyne incognita*, *M. incognita* var. *acrita* et *Belonolaimus gracilis* jouent un rôle positif certain dans l'installation et le développement du wilt fusarien du cotonnier.

β) L'action de certains autres nématodes (*Tylenchorhynchus* sp., *Rotylenchulus reniformis*, etc.) est controversée et semble assez peu probable.

γ) Les *Meloidogyne*, de même que *Rotylenchulus reniformis*, peuvent, en l'absence de *Fusarium*, causer par eux-mêmes de graves dégâts au cotonnier, dégâts dont la gravité varie avec la souche du parasite et la variété du cotonnier.

δ) Les facteurs génétiques déterminant la résistance du cotonnier aux *Meloidogyne* et au *Fusarium* sont différents.

#### NÉMATODES ASSOCIÉS AUX COTONNIERS EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE.

Les prélèvements de sol effectués ont été ramenés à quatorze échantillons globaux provenant essentiellement de la partie Est du pays, sur la route de Bangassou à Rafaï et sur celle de Bangassou à Bakouma. De plus, un prélèvement a été fait à la station IRCT de Bambari dans un essai d'épuisement où le cotonnier est cultivé sans interruption depuis sept ans et un autre à la station agricole de Grimari sur la variété B 9 qui nous avait été signalée comme particulièrement sensible au wilt.

Les caractéristiques des échantillons sont les suivantes :

En zones wiltées :

- Ech. n° 2. Route Bangassou-Rafaï; village Banda (km 36); cotonniers depuis trois ans, wiltés.
- Ech. n° 3. Route Bangassou-Rafaï; village Bataba (km 54); cotonniers wiltés; quelques galles apparentes; culture avec manioc et quelques repousses d'arachide.
- Ech. n° 4. Route Bangassou-Rafaï; village Bombo (km 91); cotonniers non wiltés; présence d'*Urena*.
- Ech. n° 5. Route Bangassou-Rafaï; village Masabadouma (km 97); cotonniers wiltés; repousses d'arachide; *Ageratum conyzoides*.
- Ech. n° 8. Route Bangassou-Rafaï (km 132); cotonniers apparemment sains.

Ech. n° 12. Route Bangassou-Bakouma; village Ouanda (km 90); cotonniers non wiltés; champ très propre.

Ech. n° 14. Route Bangassou-Bakouma (km 91); cotonniers wiltés, déjà récoltés.

Ech. n° 16. Route Bangassou-Bakouma (km 94); cotonniers wiltés.

Ech. n° 17. Route Bangassou-Bakouma (km 96); cotonniers wiltés; repousses d'ananas; mauvaises herbes abondantes.

En zones non wiltées :

Ech. n° 1. Route Bangassou-Rafaï (km 14); cotonniers sains (mais bactériose sur les capsules); champ avec manioc.

Ech. n° 6. Route Bangassou-Rafaï; village Banguifoutoula (km 98); cotonniers sains; culture associée à des piments.

Ech. n° 9. Route Bangassou-Bakouma (km 35); cotonniers sains associés à des cucurbitacées; champ très propre.

Ech. n° 10. Route Bangassou-Bakouma (km 52); cotonniers sains; champ propre; sol très caillouteux.

Ech. n° 11. Route Bangassou-Bakouma (km 71); cotonniers sains; champ propre; quelques graminées.

Essai d'épuisement :

A la station IRCT de Bambari; cotonniers cultivés consécutivement depuis sept ans (Echantillon n° 18).

La liste des nématodes observés et les taux dans le sol sont donnés dans le tableau III.

Genre *Meloidogyne* : des tomates et des cotonniers ont été semés sur des échantillons de sol prélevés au pied de cotonniers. Après deux mois, le cotonnier n'était que rarement et peu attaqué par *Meloidogyne*, alors que les racines des tomates présentaient des galles, desquelles des femelles adultes ont été extraites pour détermination. Ceci s'accorde avec le fait que, pendant le prélèvement des échantillons, très peu de galles ont été observées sur les racines de cotonnier au champ.

La forme atypique de *M. incognita* dominait largement dans les sols portant des cotonniers, mais des individus appartenant à la forme typique de cette espèce et à *M. arenaria* ont été trouvés sur des racines de la variété B 9, à la station de Grimari.

En zone wiltée, sur neuf échantillons de sol, sept contenaient des juvéniles de *Meloidogyne* et, dans trois cas, des galles ont été observées sur les racines des cotonniers; les deux échantillons dans lesquels *Meloidogyne* n'a pas été détecté avaient été prélevés dans la rhizosphère de cotonniers sis en zone ou dans des champs wiltés, mais ne présentant aucun symptôme de wilt. Par contre, en zone sans wilt, aucune galle n'a été observée sur les cotonniers et deux sur cinq seulement des échantillons de sol contiennent des juvéniles, encore ces échantillons proviennent-ils de champs, où le cotonnier était cultivé en mélange avec du manioc dans un cas, une cucurbitacée dans l'autre, plantes très sensibles aux différentes espèces de *Meloidogyne* et qui pourraient peut-être être tenues pour responsables de la présence des juvéniles dans le sol.

Aussi, s'il n'a pas été observé une rigoureuse liaison entre la présence de *Meloidogyne* spp. et celle du wilt fusarien, de très fortes indications existent en faveur de celle-ci. De plus, la presque totalité des individus rencontrés dans le sol appartiennent à l'espèce *M. incognita*, pour laquelle l'association avec le *Fusarium* a été la plus fréquemment observée et démontrée aux Etats-Unis.

La présence de *Meloidogyne* n'implique pas d'ailleurs celle du wilt, celui-ci dépendant essentiellement du champignon; ainsi, à la station agricole de Grimari, avons-nous observé des cotonniers de la variété B 9 qui portaient de nombreuses galles, mais ne présentaient aucun symptôme de wilt.

On doit cependant recommander aux planteurs d'éviter les cultures mixtes de cotonnier avec des plantes telles que le bananier-plantain, le manioc, les cucurbitacées, etc., qui sont d'excellents hôtes pour *Meloidogyne* et ne peuvent que contribuer à augmenter le taux d'infestation du sol.

Il est donc difficile, pour l'instant, de se prononcer sur le rôle exact joué par *Meloidogyne* spp. dans l'étiologie du wilt. Sur ce point, des travaux de CAUQUIL (1961) ont montré que dans le cas d'infections naturelles, le nématode augmente très sensiblement la rapidité et l'intensité

TABLEAU III  
NÉMATODES ASSOCIÉS AU COTONNIER EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE  
(Nombre d'individus par dm<sup>2</sup> de sol)

	Echantillons	<i>Tylenchus</i> spp.	<i>Meloidogyne</i> spp. (juvéniles)	<i>Scutellonema clathricaudatum</i>	<i>Helicotylenchus</i> spp.	<i>Pratylenchus brachyurus</i>	<i>Pratylenchus delattrei</i>	<i>Pratylenchus</i> sp.	<i>Rotylenchulus</i> sp. f)	<i>Tylenchulidae</i>	<i>Criconemoides limitaneum</i>	<i>Criconemoides</i> spp.	<i>Paratylenchus</i> sp.	<i>Neotylenchidae</i>	<i>Aphelenchus</i> spp.	<i>Aphelenchooides</i> spp.	<i>Xiphinema nigeriense</i>	<i>Xiphinema setariae</i>	<i>Xiphinema</i> sp.
Zone wilée	2		20 Galles Galles	120 260	160 20 20	80	280	20		100 60 40		40	480 140 120 100	180 40 360 140	60 40 20			80	
	3																		
	4	40																	
	5	120	100 Galles																280
	8		40											120	20				
	12	580	80	960	560	120 300			12.620	40		40		80 20	1.380	320			
	14		680		200					40				280				80	
	16		1.140		140	40	20			20				160	180				80 20
17	20																		
Zone non wilée	1	20	580	80	160			60		80	160			180	280	40	80	200	480
	6	120			140	160				480	1.260	20		140	20				20
	9	100	100	2.360		120		60	20	740		20		1.400	440	60			20
	10									40				20	160				60
	11	340		1.700	160				4.500	380				180	60	20			
18*	260		2.000	80	140								320						

\* Echantillon prélevé dans l'essai d'épuisement de la Station IRCT de Bambari.

de l'infection par le *Fusarium*; il ne semble, par contre, jouer qu'un très faible rôle dans le cas d'une infection artificielle importante par le *Fusarium*.

Ces travaux mériteraient d'être repris et étendus en utilisant des inoculum dosés de *Meloidogyne* et en ménageant un traitement, où seul le nématode serait présent de façon à déterminer l'importance de sa pathogénie à l'égard du cotonnier.

La connaissance du rôle joué par les nématodes dans l'incidence du wilt pourrait ainsi amener à modifier les méthodes de test des nouvelles variétés pour leur sensibilité à cette maladie.

Notons qu'au Congo-Léopoldville, DE CONINCK (1961) signale entre autres sur cotonniers wiltés la présence de différents types de *Meloidogyne* « groupe *incognita* ». Mais l'auteur ne donne aucune indication sur le rôle éventuel des nématodes dans le wilt.

Seuls *Meloidogyne* spp. peuvent être cités au sujet du wilt. Les autres nématodes ont été rencontrés en fréquence sensiblement équivalente dans les zones wiltées et non wiltées, ou appartiennent à des genres chez lesquels aucune espèce ne joue un rôle d'introducteur de champignon.

*Pratylenchus brachyurus* : cette espèce a été rencontrée dans sept des quinze échantillons, à des taux relativement faibles. Elle a déjà été signalée sur cotonnier aux États-Unis (MARTIN, NEWSON, SCHWEGMANN, 1951) et au Brésil (LORDELLO, ZAMITH, 1958); elle n'est généralement pas considérée comme un parasite grave de cette plante.

*Pratylenchus delattrei*, trouvé dans un seul échantillon, a été signalé comme parasite du cotonnier à Madagascar (LUC, 1958), où il était associé à un flétrissement à *Fusarium*, différent du wilt typique. Le rôle parasitaire de cette espèce est discret, comme l'ont prouvé des expériences d'infections artificielles.

*Scutellonema clathricaudatum* a été observé dans sept échantillons sur quinze, les populations pouvant s'élever à plus de deux mille au dm<sup>3</sup> de sol. Dans un essai d'épuisement, à la station IRCT de Bambari, où le cotonnier était cultivé depuis sept ans, cette espèce prédominait nettement sur les autres parasites, ce qui indiquerait qu'elle est effectivement liée au cotonnier. Cette espèce a d'ailleurs été décrite sur cotonnier (*Gossypium hirsutum* L. var. *uksi*) au Tanganyika (WHITEHEAD, 1959).

*Helicotylenchus* sp. a été trouvé dans onze échantillons, en populations d'importance généralement assez faible.

*Rotylenchulus* sp. (f) a été rencontré dans cinq échantillons à des taux très variables, vingt à douze mille six cent vingt au dm<sup>3</sup> de sol. Rien n'est actuellement connu sur la pathogénie de cette espèce. Signalons cependant qu'aux États-Unis, *R. reniformis* est considéré comme un très grave parasite du cotonnier qui, dans certaines zones de Louisiane, réduit la récolte de 40 à 60 % (BIRCHFIELD, JONES, 1961).

*Xiphinema setariae* a été déterminé dans deux échantillons. Cette espèce a également été rencontrée au Congo-Léopoldville en association avec des cotonniers wiltés (DE CONINCK, 1962).

*Xiphinema nigeriense* a été reconnu dans un échantillon. Sept autres échantillons contenaient des juvéniles, indéterminables.

Enfin, la plupart des échantillons contenaient des nématodes appartenant aux genres : *Criconemoides* (dont *C. limitaneum*), *Paratylenchus*, *Tylenchus*, *Aphelenchoides*, *Aphelenchus*, des Neotylenchidae et des Tylenchulidae.

En résumé, le peuplement rencontré en association avec le cotonnier ne présente comme espèces dangereuses que les différents *Meloidogyne*, tant par eux-mêmes que par leur rôle probable dans l'installation du wilt fusarien.

### Cultures maraîchères.

Aucune exploitation maraîchère de grande superficie n'a été visitée, mais des prélèvements ont pu être faits dans de nombreux jardins potagers, tant en RCA qu'au Congo. Dans tous les cas, pour peu que le potager soit établi depuis quelques années sur le même terrain, de très fortes attaques de différents *Meloidogyne* furent observées, notamment sur betterave rouge, laitue, tomate, persil, haricot, céleri, carotte, poireau, etc.

Comme à l'habitude en pays tropical et subtropical, *Meloidogyne* sera l'obstacle majeur à l'établissement de cultures maraîchères intensives. Les traitements nématicides devront être de règle dans toute exploitation rationnelle.

### **Maïs.**

Des prélèvements effectués sur la plantation Merle des Isles (Madingou-Congo) ont révélé la présence de *Pratylenchus brachyurus* (deux cent quatre-vingts). Le parasitisme de cette espèce envers le maïs est bien connu, mais cette plante peut héberger des populations considérables du nématode sans pour autant présenter de symptômes morbides.

### **Melon.**

Cette plante est cultivée sur de grandes surfaces à la plantation Merle des Isles, à Madingou. Un prélèvement n'a révélé la présence, autour de ses racines, que d'un *Helicotylenchus*, d'ailleurs peu abondant.

Il y a lieu de noter l'absence de toute attaque de *Meloidogyne* sur cette plante, qui est pourtant particulièrement sensible à plusieurs espèces de ce genre.

### **Palmier à huile.**

Les plantations de palmier à huile de la région de Sibiti (Congo) souffrent d'une maladie appelée « little leaf » ou « pourriture du cœur » (« bud-rot »). Les feuilles nouvellement formées restent petites, dressées, avec des pinnules courtes; la croissance finit par être stoppée. Dans certains cas, les arbres peuvent reprendre de la vigueur après une attaque; dans d'autres cas, une pourriture du bourgeon finit par tuer le palmier (faciès « bud-rot »). Les auteurs ne semblent pas d'accord d'ailleurs sur les relations des deux faciès « little leaf » et « pourriture du cœur » : pour certains (KOVAVITCH, 1952 et 1953) il s'agirait de deux stades de la même maladie, pour d'autres de deux affections différentes, dont les premiers stades seraient très voisins. En fait, comme dans bien des affections des palmiers, les noms donnés recouvrent plutôt des syndromes pathologiques que des maladies précises. L'agent pathogène n'étant en général pas connu et les mêmes symptômes pouvant provenir de causes initiales différentes, il est fort possible qu'un terme comme celui de « little leaf » recouvre des maladies d'origines différentes conférant des aspects semblables aux palmiers atteints.

Quoi qu'il en soit, cette affection est connue sur cocotier et palmier à huile. Pour cette dernière culture, elle est considérée comme grave au Congo-Léopoldville (20 à 25 % des arbres atteints dans le Bas-Congo), au Vénézuéla, au Surinam et probablement au Brésil et à Sumatra.

Cette affection a successivement été attribuée à des levures, des attaques d'insectes, de champignons divers (*Phytophthora* spp., *Thielaviopsis basicola*), un « désordre physiologique », une « déficience en bore », etc.

Cependant, très récemment (VAN HOOF, SEINHORST, 1962), le « little leaf » qui atteint les palmiers à huile et les cocotiers de Surinam a pu être attribué au nématode *Rhadinaphelenchus cocophilus* (COBB, 1919) GOODEY, 1960 (= *Aphelenchoides* c.). Ce nématode, connu seulement dans la zone caraïbe (Antilles et côte atlantique du Mexique au Brésil), n'avait été rencontré qu'associé à la maladie dite du « red-ring » du cocotier et plus exceptionnellement du palmier à huile. Au Venezuela, MALACUTI (1953) avait fort bien différencié le « red-ring » du palmier à huile, toujours associé au nématode, du complexe « little-leaf/bud-rot », chez lequel ce nématode n'avait pas été observé. Cependant, la liaison constante rencontrée au Surinam par VAN HOOF, SEINHORST entre le « little leaf » et le nématode ne laisse aucun doute quant au rôle de celui-ci dans la maladie. L'apparente contradiction entre ces observations et celles de MALACUTI laisse supposer qu'il existe bien plusieurs types de « little leaf », même à l'intérieur d'une zone géographique relativement limitée.

Or, au Congo-Léopoldville, GHESQUIÈRE (1939) avait suggéré que le « bud-rot » y était causé par un nématode appartenant au genre *Aphelenchoides*. « Bud-rot » et « little leaf » pouvant être synonymes, il était donc extrêmement important de rechercher si, à Sibiti, le « little leaf » était associé à un nématode.

Deux séries de prélèvements ont donc été faites dans des palmiers à huile atteints à des stades différents par le « little leaf ». Ces prélèvements ont porté sur les zones avoisinant le bourgeon terminal, la base des jeunes feuilles et le rachis des feuilles d'âge moyen.

Dans aucun cas il n'a pu être observé de nématode.

Il est donc possible d'affirmer que le « little leaf », qui sévit dans la région de Sibiti, n'est pas en relation avec le nématode *Rhadinaphelenchus cocophilus*.

Cette conclusion est heureuse, car la présence de ce nématode en Afrique aurait constitué un danger redoutable pour toutes les plantations de palmiers à huile et de cocotiers.

### Plantes jutières.

A la station agricole de Grimari (RCA), *Hibiscus sabdariffa* et *Corchorus olitorius* portaient de très nombreuses galles dues à des *Meloidogyne* « groupe *incognita* ». Ce nématode pourrait être un obstacle à l'extension des cultures de la première espèce. Les rotations de cultures devront faire intervenir des plantes résistantes au *Meloidogyne* en cause.

### Riz.

A la station de Bambari (RCA), dans un essai de rotation, où le riz suivait le cotonnier et l'arachide, les parasites les plus abondants étaient *Pratylenchus brachyurus* (cinq mille deux cent soixante) et *Scutellonema clathricaudatum* (mille cinq cent vingt). Quelques *Helicotylenchus* sp. et de rares *Longidorus* étaient également présents.

Sur la même station, un champ de riz suivant une culture de cotonnier était attaqué par un mélange de *Pratylenchus brachyurus* et de *Pratylenchus delattrei* ainsi que par *Rotylenchulus* sp. (f), au taux de trois mille trois cent, et hébergeait également des populations assez importantes d'*Helicotylenchus* sp. (mille cinq cents) et de *Scutellonema clathricaudatum* (mille cent soixante).

Dans la même terre mise en pot et semée en riz, au bout de trois mois les populations de *Pratylenchus* et *Helicotylenchus* avaient notablement diminué, seule celle de *Rotylenchulus* sp. (f) s'étaient maintenue à son taux original. Cette espèce est donc bien liée au riz et sa pullulation rend probables des dommages causés à la plante.

*Scutellonema clathricaudatum* n'a pas été retrouvé dans les subcultures de riz. Il est vraisemblable que la présence de cette espèce soit due principalement à la culture antérieure de cotonnier.

Ce peuplement associé au riz reflète bien d'ailleurs dans l'ensemble le peuplement associé au cotonnier en RCA et à l'exception des *Meloidogyne*, auxquels le riz est résistant, une rotation cotonnier-riz risquera de maintenir une bonne partie des espèces parasites.

Un prélèvement en culture africaine ne contenait que quelques *Helicotylenchus* sp., *Criconemoides* sp., ainsi qu'une population moyenne (trois cent soixante) de *Xiphinema setariae* en mélange avec un *Xiphinema* à queue ronde.

Après trois mois, sur la même terre mise en pot et semée en riz, aucun nématode parasite n'était retrouvé, ce qui rend très douteuse la liaison avec le riz des *Helicotylenchus* et *Criconemoides*. En ce qui concerne les *Xiphinema*, les populations de ce genre sont toujours difficiles à établir dans des conditions artificielles. Leur parasitisme à l'égard du riz, s'il n'est pas démontré, reste donc possible.

Cette culture africaine avait été établie sur défrichement et il est probable que les espèces rencontrées sont des espèces « sauvages », qui ne s'adaptent pas au riz.

An Congo, sur la plantation Merle des Isles, *Pratylenchus brachyurus* était présent autour des racines de riz de la variété Yangambi, âgé de cinq semaines et cultivé sur le même sol pour le septième cycle consécutif.

*Pratylenchus brachyurus* est un fréquent parasite des riz secs dans l'Ouest Africain et à Madagascar.

### Sésame.

A la station IRCT de Bambari (République Centrafricaine), un échantillon prélevé au voisinage des racines de sésame, suivant des cotonniers dans un essai de rotation, contenait une population assez importante (deux mille) de *Pratylenchus brachyurus* ainsi que *Scutellonema clathricaudatum* et quelques *Helicotylenchus* sp. Les nématodes trouvés au voisinage des racines du sésame suivant une culture de cotonnier sont donc, comme ceux trouvés dans la rhizosphère du riz dans les mêmes conditions, identiques à ceux du cotonnier. En cas de rotation avec cette plante, certains nématodes parasites seront donc maintenus.

## IV. CONCLUSIONS

## FAUNISTIQUE

Trente-deux espèces appartenant à dix-huit genres ont été observées. Le nombre réel d'espèces doit être plus grand car, à l'intérieur de certains genres (*Aphelenchus*, *Aphelenchoides*), elles n'ont pas été disjointes les unes des autres. Il s'agit là d'une faune parasite relativement pauvre et peu variée. Les espèces les plus fréquentes sont des espèces polyphages mondialement répandues : *Meloidogyne* divers, *Pratylenchus brachyurus*, *Helicotylenchus* type *dihystera*, très fréquentes en Afrique tropicale. Un autre groupe d'espèces comprend les parasites liés à une plante précise et dont la répartition suit celle de l'hôte : *Radopholus similis* et *Hoplolaimus pararobustus* sur bananier, *Criconemoides ornatum* sur arachide. Peu d'espèces nouvelles ont été rencontrées qui pourraient ainsi être, sous toutes réserves, considérées comme caractéristiques de la faune des régions envisagées : un *Xiphinema* (bq) des savanes du Congo, un *Rotylenchulus* (f) de la même région, un *Criconemoides* (ax) et un *Longidorus* (o), ce que des études ultérieures préciseront.

Il est vrai que parmi ces trente-deux espèces, dix ont été décrites de la zone tropicale d'Afrique, de Madagascar et de l'île Maurice. Les travaux de faunistique nématologique effectués sur ces régions, depuis quelques années seulement, commencent donc à porter leurs fruits en rendant plus aisé le dépouillement des échantillons prélevés au cours de semblables missions.

## Les attaques des nématodes sur les différentes cultures.

Les principales observations effectuées sont les suivantes :

**ANANAS** : si les projets de culture intensive d'ananas dans la vallée du Niari sont mis à exécution, les attaques de plusieurs nématodes (*Pratylenchus brachyurus*, *Meloidogyne* divers et peut-être *Pratylenchus zae*) présents dans cette région seront à redouter après quelques années de culture, comme l'exemple de la Côte-d'Ivoire, placée dans les mêmes conditions, l'a déjà montré.

**BANANIER** : les principaux parasites du bananier (*Radopholus similis*, *Helicotylenchus multicinctus*, etc.) sont présents sur cette plante au Niari. En cas d'extension des cultures, les traitements nématicides risquent de devoir entrer très rapidement en jeu pour éviter les pullulations.

**CANNE A SUCRE** : au Congo, le peuplement nématologique, en constante évolution, recèle néanmoins certaines espèces stables connues pour leur nocivité à l'égard de la canne. Les dégâts semblent actuellement faibles, voire inexistant. Mais la perpétuation de la culture de canne sur le même sol, l'entrée en vigueur de l'arrosage par aspersion et la suppression envisagée d'interculture de légumineuses ne peuvent que favoriser la multiplication de ces espèces. Il serait extrêmement intéressant de suivre l'évolution du peuplement par des prélèvements réguliers effectués à quelques années d'intervalle, les nématodes présents constituant un danger d'avenir non négligeable.

**COTONNIER** : parmi les espèces observées, seuls les *Meloidogyne* constituent des parasites graves par leur liaison probable avec le wilt fusarien, maladie heureusement très limitée géographiquement. Les observations faites mériteraient d'être complétées par une expérimentation à laquelle pourrait s'attacher le Laboratoire de Phytopathologie de l'IRCT, à Bambari, en liaison avec le Laboratoire de Nématologie de l'ORSTOM, à Abidjan.

**CULTURES MARAÎCHÈRES** : tant en RCA qu'au Congo, comme dans toutes les zones tropicales, les *Meloidogyne* constituent le fléau majeur des exploitations maraîchères intensives.

**PALMIER A HUILE** : le « little leaf » (ou « pourriture du cœur »), qui atteint les palmiers de la région de Sibiti (Congo), n'est lié à aucun nématode, en particulier *Rhadinaphelenchus cocophilus*, agent d'une affection présentant le même syndrome au Surinam.

**PLANTES JUTIÈRES** : en RCA, l'extension envisagée des cultures de *Hibiscus sabdariffa* et *Corchorus olitorius* risque d'être entravée par des attaques de *Meloidogyne* qui parasite gravement les parcelles expérimentales.

\*

\* \*

Nous adressons nos plus vifs remerciements à tous ceux, dont la compétence et l'obligeance ont facilité notre mission, et spécialement à : MM. ANGUILE (Directeur, Station IRHO, Sibiti); ANTICHAN (Planteur, Loudima); BOULANGER (Directeur, Station IRCT, Bambari); DE WRIEND (Directeur, SIAN, Jacob); DHERY (IRHO, Loudima); GRUNIAUX (Agriculture, Loudima);

DE LAROUSILLE (IFAC, Loudima); LEBORGNE (SIAN, Jacob); LOUIS (ORSTOM, Bangui); MERLE DES ISLES (Planteur, Madingou); MOREL (Agriculture, Grimari); Professeur PAULIAN (Directeur, ORSTOM, Brazzaville); RICKENBACH (ORSTOM, Bangui).

Nous remercions également MM. SOUCHAUD et GERMANI, qui ont participé au tri des échantillons et effectué les montages.

## BIBLIOGRAPHIE

(Les références des articles traitant uniquement de systématique ne sont pas données dans cette liste.)

- APT (W.S.), KOIKE (H.). 1962. Pathogenicity of *Helicotylenchus nannus* and its relations with *Pythium graminicola* on sugar cane in Hawaii. *Phytopathology* 52, 798-802.
- AYALA (A.). 1961. An analysis of the quantitative and qualitative composition of the nematodes populations in pineapple fields in Puerto-Rico. *J. Agric. Univ. Puerto-Rico* 45, 265-99.
- BIRCHFIELD (W.), JONES (J.E.). 1961. Distribution of the reniform nematode in relation to crop failure of cotton in Louisiana. *Pl. Dis. Repr.* 45, 671-3.
- BOULANGER (J.). 1962. L'amélioration variétale et la production cotonnière en République Centrafricaine. *Rap. IRCT, Bambari*, polyc., 19 p.
- BOYLE (L.W.). 1950. Several species of parasitic nematodes on peanuts in Georgia. *Pl. Dis. Repr.* 34, 61-2.
- CAUQUIL (J.). 1961. Premiers résultats sur l'étude du rôle des nématodes dans l'infection fusarienne du cotonnier en République Centrafricaine. *Coton et Fibres trop.* 16, 321-3.
- , 1962. La situation actuelle de la fusariose du cotonnier en République Centrafricaine. *Rap. IRCT, Bambari*, dactylogr., 4 p.
- COBB (N.A.). 1893. Nematode worms found attacking sugar-cane. *Agric. Gaz. N. South Wales* 4, 808-33.
- DE CONINCK (L.). 1962. Nématodes associés à des cotonniers wiltés. *Contrib. Conn. Ném. phytopar. et libres Congo* I-V, 13 p.
- GESQUIÈRE (J.). 1939. *Div. Phytopath., rapp. ann. Exercice 1939*. Publi. INEAC, hors sér., 521 p.
- GOOD (J.M.), BOYLE (L.W.), HAMMONS (R.O.). 1958. Studies of *Pratylenchus brachyurus* on peanuts. *Phytopathology* 48, 530-5.
- GOODEY (T.) [revis. by GOODEY (J.B.)]. 1963. *Soil and freshwater Nematodes*, London, Methuen & Co, 544 p.
- GUILLAUME (M.). 1954. La mise en valeur de la vallée du Niari. *Agron. trop.*, Nogent 9, 324-62.
- HIGGINS (B.B.). 1956. Les maladies de l'arachide aux Etats-Unis. *Oléagineux* 11, 213-20.
- HOLLIS (J.P.). 1958. Relations between root knot and *Fusarium* vascular discoloration in cotton varieties. *Phytopathology* 48, 661-5.
- HUMBERT (R.P.). 1959. Soil as a factor of yield decline. *Proc. intern. Soc. Sugar Cane Techn.*, 10th Congr., Hawaii, 51-9.
- JENSEN (H.J.), MARTIN (J.P.), WISMER (C.A.), KOIKE (H.). 1959. Nematodes associated with varietal yield decline of sugar cane in Hawaii. *Pl. Dis. Repr.* 43, 253-60.
- KHAN (S.A.). 1959. Pathogenic effects of *Pratylenchus zaeae* on sugar cane. *Phytopathology* 49, 543.
- KOVAVICH (W.G.). 1952. Little leaf disease of the oil palm (*Elaeis guineensis*) in the Belgian Congo. I. *Trop. Agric.*, Trinidad 29, 107-41.
- , 1953. Little leaf disease of the oil palm (*Elaeis guineensis*) in the Belgian Congo. II. *Trop. Agric.*, Trinidad 30, 61-9.
- LINFORD (M.B.), OLIVEIRA (J.M.), ISHII (M.). 1949. *Paratylenchus minutus* n. sp. a nematode parasitic on roots. *Pacific Sci.* 3, 111-9.
- LOOS (C.A.), LOOS (S.B.). 1960. Preparing nematode free banana seed. *Phytopathology* 50, 383-6.
- LORDELLO (E.G.), ZAMITH (P.L.). 1958. Nematodeos que prejudicam as culturas da soja e do algodoeiro no estado de São Paulo e sua interferência nos planos de rotação. *Rev. agric.*, São Paulo 33, 161-7.
- LUC (M.). 1958. Les nématodes et flétrissement des cotonniers dans le Sud-Ouest de Madagascar. *Coton et Fibres trop.* 13, 239-56.
- , 1959. Nématodes parasites ou soupçonnés de parasitisme envers les plantes de Madagascar. *Bull. Inst. Rech. agron. Madagascar* 3, 89-102.

- , HOESTRA (H.). 1960. Les nématodes phytoparasites des sols de cocoteraie du Togo. Essai d'interprétation du peuplement. *Agron. trop.*, Nogent 15, 497-512.
- , VILARDEBÓ (A.). 1961. Les nématodes parasites du bananier dans l'Ouest Africain. *Fruits d'Outre-Mer* 16, 205-19, 261-79.
- MALAGUTI (G.). 1953. Pudrición del cogollo de la Palmera de aceite africana (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Venezuela. *Agron. trop.*, Maracay 3, 13-31.
- MARTIN (G.). 1963. Dégradation de la structure des sols sous culture mécanisée dans la vallée du Niari. *Cah. ORSTOM, Sér. Pédol.* 2, 8-14.
- MARTIN (G.C.). 1962. Population level of Nematodes in roots, and soil around the root zones of tea, sugar-cane, tobacco and wheat grown in the Federation of Rhodesia and Nyasaland. *Rod. agric. J.* 59, 28-35.
- MARTIN (J.P.), WISMER (C.A.), KOIKE (H.), APT (W.J.). 1959. Some biological factors associated with yield decline of sugar-cane varieties in Hawaii. *Proc. intern. Congr. Sugar Cane Techni.; 10th Congr. Hawaii*, 77-84.
- MARTIN (W.J.), NEWSON (L.D.), JONES (J.E.). 1956. Relationship of nematodes to the development of *Fusarium* wilt in cotton. *Phytopathology* 46, 285-9.
- , —, SCHWEGMANN (J.). 1951. Nematode root-rot of cotton in Louisiana. *Pl. Dis. Repr.* 35, 388.
- MILLER (L.I.), DUKE (G.B.). 1961. Peanut nematode disease control. *Virg. Agric. Exp. Stat.*, 24 p.
- PEACHEY (J.E.), HOOPER (D.J.). 1963. Chemical treatment of quarantined banana stocks infested with plant parasitic nematodes. *Pl. Path.* 12, 117-20.
- PINEDA (F.). 1958. Nematodos parasíticos de la caña de azúcar de Cuba. *Mem. Asoc. Técnicos Azucareros Cuba*, 22 Conf. An., 15-20.
- RASKI (D.J.). 1952. On the morphology of *Criconemoides* TAYLOR 1936, with description of six new species (Nematoda : Criconematidae). *Proc. helm. Soc. Wash.* 19, 85-99.
- SASSER (J.N.). 1954. Identification and host-parasit relationships of certain root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). *Univ. Maryland Agric. Exp. Sta., Bull.* A-77, 31 p.
- SMITH (A.L.), DICK (J.B.). 1960. Inheritance of resistance to *Fusarium* wilt in Upland and Sea Island cotton as complicated by nematodes under field conditions. *Phytopathology* 50, 44-8.
- STEINER (G.). 1959. Nematodes, a most serious pest in Puerto-Rico cane fields. *Proc. Intern. Congr. Sugar Cane Techn. ; 10th Congr.*, Hawaii, 85-6.
- TREUB (M.). 1887. Quelques mots sur les effets du parasitisme d'*Heterodera javanica* dans les racines de la canne à sucre. *Ann. Jard. Botan. Buitenzorg* 6, 93-6.
- TRIANANTAPHYLLOU (A.L.), SASSER (J.N.). 1960. Variation in perineal patterns and host specificity of *Meloidogyne incognita*. *Phytopathology* 50, 724-35.
- VAN DER LINDE (W.J.). 1956. The *Meloidogyne* problem in South Africa. *Nematologica* 1, 177-83.
- VAN HOOF (H.A.), SEINHORST (J.W.). 1962. *Rhadinaphelenchus cocophilus* associated with little leaf of coconut and oil palm. *T. Pl.-ziekt.* 68, 251-56.
- WHITEHEAD (A.G.). 1956. The role of nematodes in the *Fusarium* wilt complex of cotton. *Empire Cotton Grow. Rev.* 4, 278-81.
- , 1959. *Scutellonema clathricaudatum* n.s.p. (Hoplolaiminae : Tylenchida), a suspected ectoparasite of the roots of the cotton plant (*Gossypium hirsutum* L. var. UK 51). *Nematologica* 4, 56-89.
- WILES (A.B.). 1957. Resistance to root-knot nematode in Cotton. *Phytopathology* 47, 37.
- WILLIAMS (J.R.). 1959. Studies on the nematode soil fauna of sugar-cane fields in Mauritius - 3 - Dorylaimidae (Dorylaimoidea, Enoplida). *Mauritius Sug. Ind. Res. Inst., Occas. Pap. n° 3*, 28 p.

**RÉSUMÉ.** — Au cours d'une mission en République Centrafricaine et au Congo-Brazzaville effectuée par deux des auteurs à la fin de 1962, les nématodes parasites de certaines plantes cultivées de ces deux Etats ont été étudiés. Les nématodes trouvés au voisinage des racines d'agrumes ananas, arachide, bananier, caféier, canne à sucre, cotonnier, maïs, melon, plantes jutières, riz, sésame, ainsi que sur les racines de certaines plantes maraichères, se répartissent en une quarantaine d'espèces appartenant aux genres Tylenchus, Aglenchus, Heterodera, Meloidogyne, Hoplolaimus, Scutellonema, Helicotylenchus, Trichotylenchus, Pratylenchus, Radopholus, Rotylenchulus, Criconemoides, Hemicroconemoides, Paratylenchus, Ecpyhadophora, Aphelenchus, Aphelenchoides, Longidorus et Xiphinema.

L'origine et l'évolution probable du peuplement nématologique associé à la canne à sucre dans la vallée du Niari (Congo), fait l'objet d'une discussion particulière ainsi que le rôle éventuel

*joué par les nématodes dans l'étiologie du « wilt fusarien » du cotonnier en RCA. De plus, le peuplement nématologique associé à certaines cultures comme l'ananas, le bananier, les plantes jutières et la plupart des plantes maraichères, actuellement cultivées sur de petites surfaces, laisse prévoir l'établissement de populations importantes de parasites dangereux, en cas d'extension de ces cultures. Enfin, il a été démontré que les facies morbides du palmier à huile, existant au Congo et connus sous les noms de « little leaf » et « bud rot », n'étaient pas dus à l'intervention de nématodes.*

**SUMMARY.**—*During a journey accomplished, at the end of 1962, by two of the authors, in République Centrafricaine and Congo-Brazzaville, a survey has been made upon the parasitic nematodes of some of the main crops in both States. The nematodes found near the roots of Citrus, pineapple, groundnut, banana, coffee trees, sugar cane, cotton, maize, melon, fiber plants, rice, sesame, and in the roots of some vegetable plants represent about 40 different species belonging to the genera: Tylenchus, Aglenchus, Heterodera, Meloidogyne, Hoplolaimus, Scutellonema, Helicotylenchus, Trichotylenchus, Pratylenchus, Radopholus, Rotylenchulus, Criconemoides, Hemicroconemoides, Paratylenchus, Ecpyadophora, Aphelenchus, Aphelenchoides, Longidorus and Xiphinema. The origin and supposed evolution of the nematode populations associated with sugar cane in the Niari valley (Congo) is particularly discussed as well as the eventual part played by nematodes in the etiology of the Fusarium wilt of cotton in RCA. Moreover it is stated that the actual nematode, populations parasitic to such crops as pineapple, banana, fiber plants and most vegetables, now grown to a small extent, would increase to a dangerous level if the cultivation was extended to an industrial stage. Finally, it has been demonstrated that, in Congo, the disease symptoms of oil palm known as "little leaf" and "bud rot" were not caused by nematodes.*

**RESUMEN.** — *Durante una misión en la República Centroafricana y en el Congo-Brazzaville efectuado por dos de los autores a fines de 1962, se estudiaron los nematodos que parasitan varias plantas cultivadas de los dos Estados. Los que se hallaron cerca de las raíces de citros, piñas, cacahuete, plátano, cafeto, caña de azúcar, algodónero, maíz, melón, plantas de fibra, arroz, ajonjolí, así como en las raíces de varias hortalizas pertenecen a unas cuarenta especies de los géneros Tylenchus, Aglenchus, Heterodera, Meloidogyne, Hoplolaimus, Scutellonema, Helicotylenchus, Trichotylenchus, Pratylenchus, Radopholus, Rotylenchulus, Criconemoides, Hemicroconemoides, Paratylenchus, Ecpyadophora, Aphelenchus, Aphelenchoides, Longidorus y Xiphinema. Se examinan especialmente el origen y la evolución probable de la población de nematodos asociada con la caña de azúcar en el Valle del Niari (Congo) así como el papel eventual que los nematodos desempeñan en la República Centroafricana en la etiología del wilt del algodónero debido a Fusarium. Además, es de prever que las poblaciones de nematodos asociadas con varias especies como la piña, el plátano, las plantas de fibra y la mayoría de las hortalizas, hoy día poco cultivadas, se desarrollarán de modo inquietante en caso de extensión de dichos cultivos. Por fin, se ha demostrado que el « little leaf » y la pudrición del cogollo ne se deben a los nematodos.*

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

( O. R. S. T. O. M. )

DEPARTEMENT DE NEMATOLOGIE

PUBLICATION N° 44

**Enquête sur les nématodes  
parasites des cultures  
de la République Centrafricaine  
et du Congo-Brazzaville**

*par*

**Michel LUC, Georges MERNY  
et Caspar NETSCHER**

(O.R.S.T.O.M. — B.P. 20 ABIDJAN — COTE-D'IVOIRE)

CL. S. T. O. M.  
Carrefour de l'Indépendance  
B15138 ex1

Extrait de : *L'Agronomie Tropicale, Nogent, 19, 723-746, 1964*