

LES NEMATODES ASSOCIES AU RIZ PLUVIAL EN CÔTE D'IVOIRE

Renaud FORTUNER*

RESUME — Une enquête a été menée en Côte d'Ivoire pour identifier les nématodes associés au riz pluvial, estimer l'importance de leurs populations et préciser leur répartition.

Le complexe d'espèces *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* et *M. arenaria* ainsi que *Helicotylenchus dihystera* sont, dans toute l'étendue prospectée, les nématodes les plus abondants comme les plus fréquents. *Scutellonema clathricaudatum* est également très commun dans les champs situés au nord du pays. Au total, quarante deux espèces appartenant à dix-huit genres ont été observées.

Il existe une grande différence entre les peuplements observés dans les régions forestières du sud et les régions de savane du nord du pays. Par contre toutes les espèces identifiées étaient des formes connues déjà signalées dans d'autres pays.

L'abondance de certains parasites dangereux (*Meloidogyne*, *Helicotylenchus*) est très probablement liée à des pertes de récolte économiquement graves.

Mots-clé : Riz pluvial, nématodes *Meloidogyne* sp., *Helicotylenchus dihystera*, *scutellonema clathricaudatum*.

LA CULTURE DU RIZ EN CÔTE D'IVOIRE

Le riz est l'un des éléments essentiels de l'alimentation en Côte d'Ivoire. Sa consommation, en constante progression, est passée d'environ 300 000 tonnes en 1964 à 600 000 tonnes en 1977 (source INDESSA) (1). Jusqu'à une époque récente, la production rizicole ivoirienne ne suffisait pas à couvrir les besoins et des importations annuelles, variant de 50 à 100 000 tonnes de riz blanc étaient nécessaires.

Pour remédier à cette situation, le gouvernement lançait en 1964 les premières opérations de développement de la culture du riz. Ces actions, confiées à une société de développement sectorielle, la SATMACI (Société d'Assistance Technique pour la Modernisation Agricole de Côte d'Ivoire), étaient alors axées principalement sur la riziculture irriguée dans la région de Korhogo, avec quelques actions dans la région du Centre, autour de Bouaké. Ces actions de développement incitaient MERNY (1970) à effectuer la première enquête faunistique sur les nématodes des rizières ivoiriennes. Cette étude portait sur les zones alors privilégiées par la SATMACI, c'est-à-dire les rizières inondées des régions de Korhogo et de Bouaké.

En 1970, une nouvelle société, la SODERIZ (Société pour le Développement de la Riziculture), reprenait les actions engagées par la SATMACI, poursuivant l'installation de rizières irriguées (c'est-à-dire, selon la terminologie locale, l'aménagement des rizières inon-

dées traditionnelles**, installées dans les bas-fonds et ne bénéficiant pas de la maîtrise de l'eau) et l'encadrement des champs de riz pluvial.

Ce dernier type de culture est à l'heure actuelle le plus important en étendue avec 392 000 ha en 1976 contre seulement 7 500 ha de rizières inondées et 20 000 ha de rizières irriguées (source SODERIZ), permettant une production totale de 460 000 tonnes de riz et la couverture des besoins nationaux en 1976. Depuis, cependant, la consommation a augmenté, provoquant un nouveau déficit de 120 000 tonnes de riz en 1977 et il sera nécessaire de développer encore la production rizicole ivoirienne.

DESCRIPTION DU MILIEU

Historiquement le riz était cultivé en Côte-d'Ivoire au nord d'une ligne Man-Daloa-Toumodi (Fig. 1). La répartition de la riziculture pluviale et de la riziculture inondée se faisait selon la pluviométrie.

La zone Odienné-Touba-Man, qui bénéficie d'une pluviosité abondante (1400-1600 mm d'eau) et surtout très régulièrement répartie au cours de l'unique saison des pluies, est la zone la plus favorable pour la culture du riz pluvial.

Dans la zone Boundiali-Ferkessedougou, à l'est de la précédente, la pluviosité moins abondante et surtout très irrégulière est à la limite des exigences du riz pluvial qui disparaît complètement à l'est de Ferkéssé-

* FORTUNER (R.) — Laboratoire de Nématologie — ORSTOM - BP V 51 — ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

** Celles qui jouissent d'une complète maîtrise de l'eau.

(1) Institut des Savanes.

18 JANV. 1984
O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 4332

Cote : B

B

dougou pour laisser la place au riz inondé dans la région Kong-Bouna.

Au centre du pays, la région de Man-Daloa-Séguela est le prolongement de la zone Odienné-Man. La pluviosité y est également très favorable au riz pluvial, cependant cette zone, transition entre pays de forêt et pays de savane, est constituée en fait d'une mosaïque de sous-régions consacrées soit au riz pluvial, soit au riz inondé.

Dans la région de Bouaké et au sud dans le «V Baoulé» la pluviosité est souvent capricieuse et les conditions difficiles pour le riz pluvial lors des années déficitaires.

Les régions sud sont des régions de forêt où la riziculture était inconnue jusqu'à une époque très récente. Celle-ci y a été introduite par des migrants originaires du nord du pays venus travailler dans les plantations arbustives industrielles. On y trouve maintenant de petits champs, consacrés le plus souvent au riz pluvial, mais parfois au riz inondé, surtout à l'est, dans la région d'Abengourou.

TECHNIQUE DE CULTURE

Dans toute la région nord le riz pluvial est cultivé traditionnellement après brûlis, pendant une année ou deux. Il est suivi de maïs, d'igname ou d'arachide avant que l'invasion par les plantes adventices et la perte de la fertilité du sol, aidée peut-être par la pullulation des nématodes phytoparasites, n'oblige au retour à une longue jachère. Actuellement, par suite de la pression démographique, la durée du cycle diminue fortement. Il n'est plus en moyenne que de six ou sept ans et même de deux à trois ans autour de Korhogo, ce qui implique la disparition de la jachère.

Dans les pays de forêt, le riz est cultivé après le défrichement précédant l'installation des plantations arbustives. Il est possible de cultiver du riz pluvial pendant deux à trois années avant que les jeunes arbres n'aient atteint une hauteur répressive.

Dans chaque région, et même dans chaque village, des cultivars locaux ont été sélectionnés depuis longtemps pour répondre aux conditions particulières de climat, de sol et de culture. Le riz africain (*Oryza glaberrima Steud.*) a pratiquement disparu au profit du riz asiatique (*O. sativa L.*).

Les champs traditionnels avec brûlis et jachère ne procurent que de très faibles rendements. En 1977, date de notre enquête, environ dix pour cent de la superficie cultivée en riz pluvial était encadrée par la SODERIZ qui garantit un rendement d'une tonne et demie à deux tonnes à l'hectare aux paysans qui acceptent d'utiliser engrais, semences sélectionnées, pesticides, calendrier culturel adapté et bon entretien du champ. Les variétés sélectionnées par l'IRAT pour chacune des régions de culture devraient permettre d'atteindre des rendements encore supérieurs (Renseignements tirés

de l'étude de LE BUANEC, 1975 et de diverses sources IRAT et SODERIZ).

Les études menées à la station JRAT de l'IDESSA de Bouaké ont abouti à la création de cultivars locaux adaptés aux conditions climatiques des diverses régions de culture. Les rendements atteints par ces cultivars lorsqu'ils sont cultivés selon des techniques correctes, atteignent, et dépassent parfois, trois tonnes à l'hectare.

Le parasitisme, dont celui des nématodes, risquait alors de devenir économiquement grave et il était nécessaire d'effectuer une nouvelle enquête faunistique pour identifier les nématodes les plus répandus sur le riz pluvial et donc les plus dangereux potentiellement.

FÔRET ET SAVANE

Si les types de riziculture permettent de distinguer plusieurs régions, il est en Côte-d'Ivoire une autre répartition géographique évidente. Il s'agit de celle qui sépare le pays en deux zones très différentes : la forêt au sud, la savane au nord. La savane est définie par la présence d'un couvert herbacé continu constitué de graminées. Cette végétation est liée à une couverture arborée relativement faible. En forêt au contraire la faible luminosité interdit la croissance des graminées.

Ces deux zones n'ont pas toujours eu en Côte d'Ivoire, la répartition qui est la leur actuellement. Au cours des temps géologiques il y a eu un balancement des zones de forêt et de savane. Lors des périodes d'extension maximum de la savane, la forêt a pu presque entièrement disparaître de la région qui est actuellement la Côte-d'Ivoire, à l'exception de deux noyaux refuges au sud-est autour d'Aboisso et au sud-ouest autour de Tabou et de petites forêts reliques disséminées dans le pays. Au contraire lors des phases d'avancées de la forêt, le pays a pu être presque entièrement recouvert de ce type de végétation jusqu'à la latitude de Katiola ou Ferkessedougou. Les périodes d'avancées de la forêt sont bien sûr liées à un climat plus humide, celles qui favorisent la savane à un climat plus sec.

En dépit de l'action humaine, la forêt est actuellement dans une phase d'avancement. Elle a colonisé environ la moitié de son territoire d'extension maximum à partir des deux zones refuges de Tabou et d'Aboisso. Cette avancée a débuté il y a plusieurs milliers d'années et la figure 1 montre (en traits pleins) la limite atteinte à l'heure actuelle. Au nord de cette limite, et au sud de la limite en pointillés présentée sur la carte, on trouve encore de nombreux îlots forestiers, reliques de la précédente avancée forestière (il y a cinquante mille ans) et qui avaient été respectés par l'avance de la savane pendant l'interpluvial qui correspondrait à la période de Wurm III, de - 40 000 à - 20 000 ans.

A l'inverse, au sud de la limite forêt-savane il subsiste quelques savanes incluses que la forêt n'a pas réussi à recoloniser en raison de sols trop pauvres et ne re-

tenant pas l'eau ou au contraire de sols hydromorphes perpétuellement engorgés (GUILLAUMET, 1967).

TECHNIQUES D'ETUDE

Les techniques d'étude et les méthodes de présentation des résultats ont été décrites dans les articles relatifs à la faune nématologique des rizières du Sénégal (FORTUNER & MERNY, 1973 ; FORTUNER, 1975).

En Côte-d'Ivoire, 296 échantillons de riz pluvial ont été prélevés au cours de plusieurs tournées entre juillet et novembre 1977. L'étude a porté sur l'ensemble des régions de culture de riz pluvial (Fig. 1). Aucun prélèvement n'a été effectué dans le quart-nord-est du pays car seul le riz inondé y est cultivé.

Après extraction, identification et comptage des genres et espèces phytoparasites présents dans chaque échantillon, les paramètres suivants ont pu être calculés :

— **Constance** (d'un genre ou d'une espèce) : c'est le pourcentage des prélèvements où le genre ou l'espèce en question a été observé.

— **Abondance** : c'est la population moyenne (exprimée en log. du nombre de nématodes au dm³ de sol) du genre ou de l'espèce dans les échantillons où il est présent.

— **Indice de prééminence** : c'est, pour chaque taxon, le produit de l'abondance par la constance.

— Enfin les peuplements de différentes zones ont été comparés par l'**indice z de similarité** de PRESTON (1962).

Cet indice est calculé à partir du nombre F1 de taxons (genres ou espèces) présents dans une zone, du nombre F2 de taxons présents dans une autre zone et du nombre C de taxons communs aux deux zones.

On calcule :

$$x = \frac{F1}{F1 + F2 - C}$$

$$y = \frac{F2}{F1 + F2 - C}$$

et la valeur de z est tirée de l'équation :

$$x \frac{1}{z} + y \frac{1}{z} = 1$$

ou plus facilement de la table établie par Preston (1962)

RESULTATS

Le tableau 1 donne la liste des genres et espèces observés en forêt et savane, ainsi que leur indice de prééminence. Il n'a pas été tenu compte des quelques prélèvements effectués dans la zone de contact.

Il est nécessaire de donner quelques précisions taxonomiques.

— *Meloidogyne* spp. Il s'agit d'un complexe de trois espèces (*M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*) morphologiquement très proches les unes des autres et très communes en Afrique de l'Ouest et dans toutes les régions tropicales.

— *Heterodora* sp. Des kystes ont été observés dans trois échantillons et l'espèce *H. oryzae* LUC & BERDON, 1961 a pu être alors identifiée. La détermination spécifique des *Heterodera* des autres prélèvements est impossible faute de kystes.

— *Xiphinema bergeri* (= *Xiphinema* «ae» in MERNY 1970) est considéré par cet auteur et par LUC (1973) comme inféodé aux rizières inondées. Il est possible que les prélèvements où il a été observé proviennent en fait de champs intermédiaires entre champs pluviaux et rizières inondées.

— *Pratylenchus* spp. 1 et 2. Il s'agit de deux formes proches la première de *P. neglectus* (RENSCH, 1924) FILIPJEV & SCHUURMANS STEKHOVEN, 1941 la seconde de *P. sudanensis* LOOF & YASSIN, 1971, l'une et l'autre découvertes en de trop faibles exemplaires pour pouvoir être identifiées sans ambiguïté.

— *Scutellonema*. Les deux espèces observées sont très proches l'une de l'autre mais tandis que *S. cavenessi* est sexué, *S. clathricaudatum* est apparemment parthénogénétique. *S. cavenessi* est très répandu en pays sahélier et les conditions climatiques différentes suffisent peut-être à expliquer l'apparition ou la disparition de formes sexuées. Le même phénomène joue peut-être pour *Tylenchorhynchus mashhoodi* (= *T. elegans* in MERNY, 1970) espèce sexué qui ressemble beaucoup à *T. annulatus* (= *T. martinii*) espèce parthénogénétique.

Signalons enfin que par suite de diverses modifications dans la classification des genres de nématodes, certaines espèces citées par MERNY (1970) sont maintenant connues sous d'autres noms :

— *Trichotylenchus rhopalocercus* est devenu *Uliginotylenchus rhopalocercus*.

— *Tetylenchus annulatus* est devenu *Triversus annulatus*.

— *Helicotylenchus flatus* est synonyme de *H. dihystra*.

— *Tylenchorhynchus elegans* est synonyme de *T. mashhoodi*.

— *Xiphinema* «ae» a été décrit sous le nom de *Xiphinema bergeri*.

— enfin, *Criconemoides crassianulatus* est parfois mentionné sous le nom de genre *Lobocriconema* ; *C. curvatus* et *C. peruensis* sous celui de *Macroposthonia*.

Les graphiques de la figure 2 présentent l'importance relative des genres de nématodes phytopara-

sites observés sur le riz pluvial en région de forêt et de savane.

Comme lors des études précédentes (FORTUNER & MERNY, 1973 ; FORTUNER, 1975), sont considérés comme très constants les genres présents dans plus de 30 % des échantillons et très abondants ceux dont la population moyenne dépasse 200 individus au dm^3 de sol ($\log 200 = 2,3$).

DISCUSSION

Le tableau 1 et la figure 2 montrent à l'évidence la position pré-éminente des deux genres *Meloidogyne* et *Helicotylenchus*. Le premier réunit des nématodes galligènes dangereux et bien connus, sur plantes maraîchères notamment, qui peuvent certainement provoquer de très graves dégâts sur le riz. Le second est moins connu mais l'espèce *H. dihystra* peut, elle au moins, occasionner de graves pertes de récolte sur diverses plantes dont des graminées (SIDDIQI, 1972).

Xiphinema est un genre assez fréquent mais peu abondant. Certaines de ses espèces peuvent être dangereuses par elles-mêmes, d'autres sont des vecteurs de virus.

Scutellonema n'est présent que dans la zone de savane. Il est aussi très fréquent dans les pays sahéliens où l'espèce *S. cavenessi* réussit à supporter les rigueurs de la saison sèche (DEMEURE, 1975).

Les autres genres présents sont peu abondants et/ou peu fréquents.

Si l'on compare ces peuplements à ceux qui ont été observés sur riz pluvial dans le sud du Sénégal (FORTUNER, 1975), il apparaît que dans tous les cas *Helicotylenchus* et *Xiphinema* sont très bien représentés. Par contre le genre *Meloidogyne* est presque inconnu au Sénégal tandis que les genres *Tylenchorhynchus*, *Criconemoides* et *Trichotylenchus* assez communs au Sénégal le sont beaucoup moins ou pas du tout ici.

La simple lecture du tableau 1 et de la figure 2 permet déjà de comparer les faunes de forêt et de savane. Il a cependant été jugé préférable de réaliser une étude plus fine par l'estimation de l'indice de similarité, ou indice de PRESTON, (1962) qui permet de comparer les peuplements de deux zones.

Cet indice z est nul quand les deux faunes sont identiques et égal à l'unité quand il n'y a aucun taxon commun aux deux zones. Un indice z faible (0,1 - 0,2...) prouve que les deux régions étudiées sont en réalité des «échantillons» d'une aire plus vaste qui les englobe toutes deux.

PRESTON a montré que lorsque z atteint 0,27 les deux zones sont des isolats et que ces isolats ont eu le temps d'atteindre un équilibre faunistique. Il ne s'agit pas là de sous-régions d'un ensemble plus vaste mais

d'entités suffisamment étendues pour que l'on y observe une distribution log-normale des individus parmi les diverses espèces présentes (c'est-à-dire qu'il y a peu d'espèces comportant soit très peu, soit beaucoup d'individus et un maximum d'espèces représentées par un nombre moyen d'individus).

Cet équilibre implique qu'il existe des possibilités d'interaction et de contact entre les deux zones et donc que certaines espèces soient communes, le nombre de celles-ci n'étant ni trop élevé (les deux zones ne seraient plus alors des isolats), ni trop faible (il n'existerait plus de contact).

Si l'on compare la faune nématologique des champs de riz en forêt et en savane, l'indice z est égal à 0,30 pour les genres et à 0,72 pour les espèces.

Considérant les genres seuls ($z = 0,30$, proche de 0,27), on doit conclure que les deux régions sont des isolats ayant atteint l'équilibre ; si l'on considère par contre les espèces ($z = 0,72$, très élevé) il apparaît qu'il n'existe pas ou très peu de contacts entre les zones.

Il faut cependant remarquer que si les espèces représentent des entités biologiques relativement stables, les genres sont des regroupements d'espèces supposées proches, regroupements variant en fonction de l'évolution de la taxonomie... et souvent aussi de l'opinion des taxonomistes. Si, par exemple, l'indice z avait été calculé il y a dix ans, époque à laquelle le nombre de genres décrits était plus faible (par ex. *Paratrophurus* et *Uliginotylenchus* étaient confondus avec *Tylenchorhynchus*, *Paratrichodoros* avec *Trichodoros*) la valeur trouvée pour les genres aurait été plus faible (0,10) tandis qu'elle serait, bien sûr, restée la même pour les espèces. Si à l'avenir de nouveaux genres sont créés, l'indice z pour les genres croîtra et se rapprochera de la valeur obtenue pour les espèces.

Il est donc préférable de ne retenir que la valeur de l'indice z calculée à partir des espèces. Sa valeur (0,72), indique ici qu'il n'y a pratiquement aucun échange de faune nématologique entre les deux zones étudiées. Cependant l'histoire climatique de la Côte-d'Ivoire (GUILLAUMET, 1967) nous apprend que l'ensemble du pays a été tour à tour couvert de forêt et de savane. On peut supposer que la végétation de la savane constitue un biotope extrêmement hostile aux espèces associées à la forêt. Lors des avancées de la savane, ces espèces disparaîtraient, sauf dans les quelques forêts reliques qui subsistent toujours dans le pays. Ensuite, lorsque la forêt reprend son avance, les nématodes disséminés passivement par divers agents (le vent, l'eau, les animaux, l'homme...) recoloniseraient l'ensemble du biotope.

Les espèces identifiées sur le riz pluvial étaient déjà connues et beaucoup d'entre-elles ont une extension géographique importante. Le complexe d'espèces de

Meloidogyne ainsi qu'*Helicotlenchus dihystra* et *Pratylenchus brachyurus* sont mondialement répartis ; *P. sefaensis* et d'autres espèces ont déjà été signalées dans d'autres pays africain. Ce fait est un peu surprenant pour les peuplements des régions forestières où l'on a expliqué que le riz est cultivé pendant deux ou trois ans sur défriche de forêt. Il est assez naturel de voir disparaître les formes rares qui s'abritent en général dans les forêts primaires (telles *Helicotlenchus paracanal* observé dans la forêt du Banco ou les espèces du genre *Rotylenchoides* de la forêt de Yapou) mais il est plus étonnant de constater la présence des grands parasites que l'on pouvait supposer liés aux zones traditionnellement cultivées.

Ce sont deux de ces espèces ubiquistes, *Helicotlenchus dihystra* et le complexe d'espèces de *Meloidogyne* qui sont les plus répandues dans les champs de riz pluvial ivoiriens. Des essais d'évaluation de l'importance des dégâts que peuvent causer ces parasites sont en cours au laboratoire de nématologie de l'ORSTOM.

Remerciements

Je remercie MM. NOMDEDEO, (SODERIZ) RICHARD et SAYOL (ORSTOM) pour les renseignements fournis et l'aide apportée dans la préparation de cet article.

Littérature citée

- DEMEURE (Y.), 1975 — Résistance à la sécheresse, en zone sahélienne, du nématodes phytoparasite *Scutellonema caveniesi* Sher, 1963. *Cah. ORSTOM Sér. Biol.*, 10 : 283-292.
- FORTUNER (R.), 1975 — Les nématodes parasites des racines associés au riz au Sénégal (Haute Casamance et régions Centre et Nord) et en Mauritanie. *Cah. ORSTOM, Sér. Biol.*, 10 : 147-159.
- FORTUNER (R.) & MERNY (G.), 1973 — Les nématodes parasites des racines associés au riz en Casamance (Sénégal) et en Gambie. *Cah. ORSTOM, Sér. Biol.*, n° 21 : 3-20.
- GUILLAUMET (J.L.), 1967 — Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte-d'Ivoire). *Mémoire ORSTOM*, 247 p.
- LE BUANEC (B.), 1975 — Notes d'Agriculture Ivoirienne. I. Les cultures assolées de sols non hydromorphes. Rapport IRAT/MRS., multigr. 27 pp.
- LUC (M.), 1973 — Redescription de *Xiphinema hallei* Luc, 1958 et description de six nouvelles espèces de *Xiphinema* Cobb, 1893 (Nematoda : Dorylaimoidea). *Cah. ORSTOM, Sér. Biol.*, n° 21 ; 45-65.
- MERNY (G.), 1970 — Les nématodes phytoparasites des rizières inondées de Côte-d'Ivoire - I. Les espèces observées. *Cah. ORSTOM, Sér. Biol.*, n° 11 ; 3-43.
- PRESTON (F.W.), 1962 — The canonical distribution of commonness and rarity. *Ecology*, 43 : 185-215 & 410-432.
- SIDDIQI (M.R.), 1972 — *Helicotlenchus dihystra*. C.I.H. Descriptions of plant parasitic Nematodes, S et I, n° 9, 3 p.

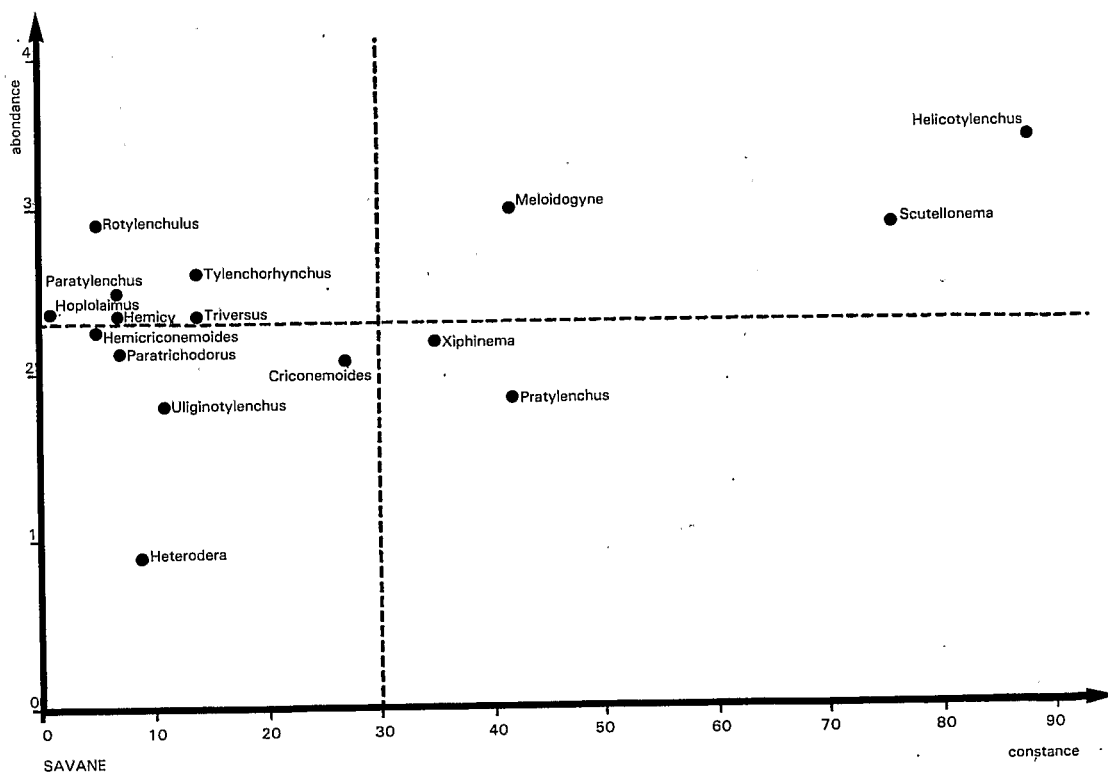
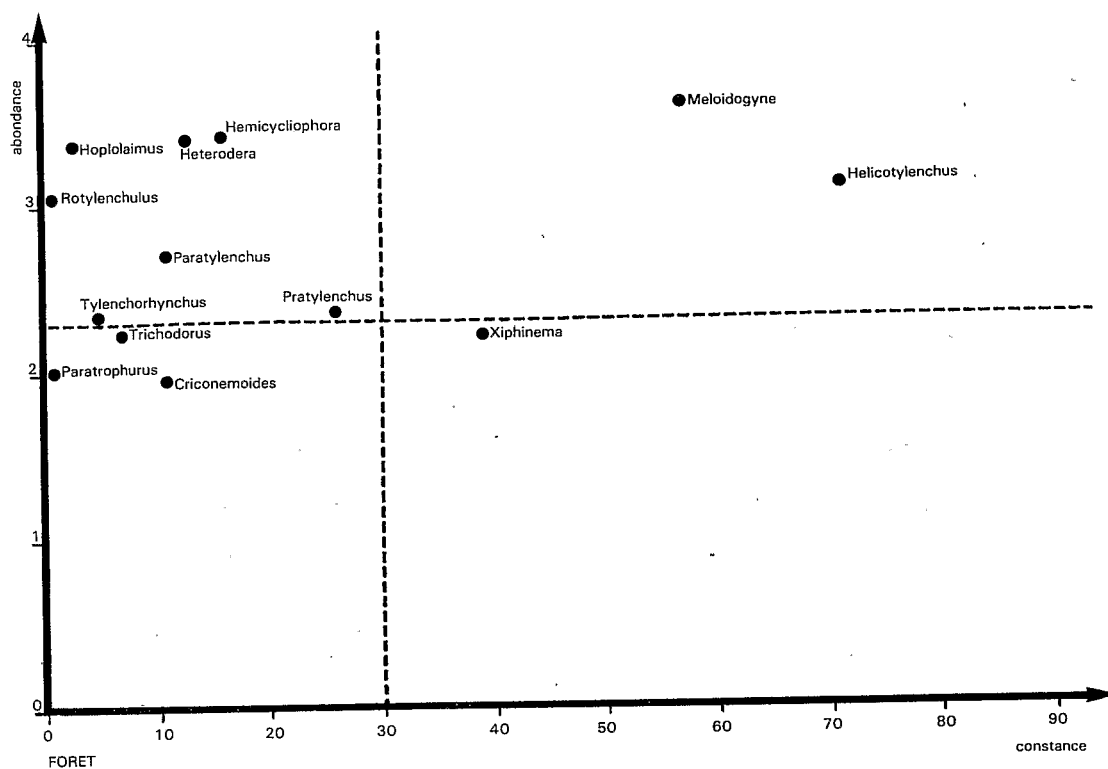


Figure 2 — Les nématodes du riz pluvial en Côte-d'Ivoire. Constance et abondance (prélèvement de sol) des genres observés dans les régions de forêt et de savane.

Tableau I

LES NEMATODES DU RIZ PLUVIAL EN CÔTE-D'IVOIRE
Liste des genres et espèces, indices de pré-éminence
(et classement)

Taxons	Forêt		Savane	
	Genres	Espèces	Genres	Espèces
Helicotylenchus	222 (1)		298 (1)	
<i>H. dhystera</i> (COBB, 1893) SHER., 1961		99 (1)		177 (2)
<i>Helicotylenchus</i> cf. <i>erythrinae</i>		75 (2)		-
<i>Helicotylenchus</i> sp. 1		32 (5)		-
<i>H. longicaudatus</i> SHER., 1966		-		88 (4)
<i>Helicotylenchus morasii</i> DAREKAR & KHAN, 1980		-		25 (10)
Meloidogyne spp.	206 (2)		123 (3)	
Xiphinema	87 (3)		77 (5)	
<i>X. longicaudatum</i> LUC., 1961		26 (8)		-
<i>X. hygiophilum</i> SOUTHEY & LUC, 1973		20 (10)		-
<i>X. nigeriense</i> LUC, 1961		18 (11)		-
<i>X. bergen</i> LUC, 1973		12 (15)		-
<i>X. ebriense</i> LUC, 1958		8 (18)		20 (12)
<i>Xiphinema</i> sp. 1		3 (19)		-
<i>X. manubriatum</i> LUC, 1975		-		39 (6)
<i>X. attorodorum</i> LUC., 1961		-		8 (19)
<i>X. rotundatum</i> SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938		-		8 (19)
Pratylenchus	62 (4)		79 (4)	
<i>P. brachyurus</i> (GODFREY, 1929) FILIPJEV & SCHUURMANS STEKHOVEN, 1941		32 (5)		47 (5)
<i>P. zaeae</i> GRAHAM, 1951		16 (12)		1 (26)
<i>P. sefaensis</i> FORTUNER, 1973		15 (14)		-
<i>Pratylenchus</i> sp. 1				1 (26)
<i>Pratylenchus</i> sp. 2				1 (26)
Hemicyclophora	55 (5)		16 (12)	
<i>H. oostenbrinki</i> LUC., 1958		55 (3)		2 (23)
<i>H. paradoxa</i> LUC., 1958		-		12 (17)
Heterodera sp.	44 (6)	44 (4)	8 (15)	8 (19)
Paratylenchus sp.	30 (7)	30 (7)	17 (11)	17 (14)
Criconemoides	21 (8)		56 (6)	
<i>C. cf. peruensis</i>		21 (9)		-
<i>C. cf. colbrani</i>		21 (9)		-
<i>C. curvatus</i> RASKI, 1952		-		31 (9)
<i>C. crassianulatus</i> DE GUIRAN, 1963		-		24 (11)
Trichodorus	16 (9)		-	
<i>T. cf. proximus</i>		16 (12)		-
Paratrichodorus	-		17 (10)	
<i>P. minor</i> (COLBRAN, 1956) SIDDIQI, 1973		-		17,14
Tylenchorhynchus	12 (10)		36 (7)	
<i>T. mashhoodi</i> SIDDIQI & BASIR, 1959		2 (21)		-
<i>T. triglyphus</i> SEINHORST, 1963		10 (16)		-
<i>Tylenchorhynchus</i> sp. 1		-		36 (7)
Uliginotylenchus	-		20 (9)	
<i>U. rhopalocercus</i> (SEINHORST, 1963) SIDDIQI, 1971		-		20 (12)
Paratrophurus sp.	2 (13)	2 (21)	-	-
Hoplolaimus	10 (11)		2 (16)	
<i>H. pararobustus</i> (SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938) SHER, 1963		10 (16)		2 (23)
Scutellonema	-		220 (2)	
<i>S. clathricaudatum</i> WHITEHEAD, 1959				216 (1)
<i>S. cavenessi</i> SHER, 1964				7 (22)
Rotylenchulus	3 (12)		15 (13)	
<i>R. reniformis</i> LINFORD & OLIVEIRA, 1940		3 (19)		-
<i>R. parvus</i> (WILLIAMS, 1960) SHER, 1961		-		15 (6)
Hemicriconemoides	-		11 (14)	
<i>H. cocophilus</i> (LOOS, 1949) CHITWOOD & BIRCHFIELD, 1957		-		11 (3)
Triversus			32 (8)	
<i>T. annulatus</i> (MERNY, 1964) SHER, 1973				32 (8)