

# Les nématodes parasites des racines associés au riz en Basse-Casamance (Sénégal) et en Gambie

Renaud FORTUNER et Georges MERNY  
Laboratoire de Nématologie  
Centre ORSTOM de Dakar, B.P. 1386, Dakar,  
(Sénégal)

## RÉSUMÉ

Au cours d'une enquête sur les Nématodes radicicoles parasites du riz au Sénégal et en Gambie, 82 échantillons ont été étudiés, dont 67 en Basse-Casamance (Sénégal) et 15 en Gambie.

Les trois types de rizières existant en Basse-Casamance ont présenté entre eux des différences sensibles tant dans les peuplements que dans les populations de Nématodes parasites du riz. Les rizières de mangrove ainsi que certaines rizières moyennes en sont pratiquement exemptes, probablement à cause des phénomènes de sulfato-réduction dont elles sont le siège. Les rizières moyennes hébergent un petit nombre d'espèces à la fois fréquentes et abondantes alors qu'elles sont sensiblement plus nombreuses dans les rizières hautes.

En Basse-Casamance, les espèces fréquentes et abondantes sont : *Tylenchorhynchus mashoodi*, *Hirschmanniella spinicaudata*, *Criconemoides palustris*, *Xiphinema bergeri*, *Heterodera* spp., *Pratylenchus* sp., *Paratylenchus* sp. et *Trichodorus* spp. alors qu'en Gambie une seule répond à ces critères : *Hirschmanniella oryzae*.

## SUMMARY

This first results are given of a survey on root-parasitic nematodes of rice in Senegal and the Gambia, dealing with Nematodes collected in 1971 and 1972 in the lower part of Casamance (Sénégal) and in the Gambia.

Three types of paddy fields exist in the low Casamance : "mangrove fields", with soils of low altitude and a rather high content of salt, "medium fields", always properly watered and containing no salt, and "high fields" where the water supply depends on rainfall only.

Two indexes are used to characterize the species observed in view of their possible economical and ecological importance : the "frequency index" which is the percentage of fields where the species have been observed, and the "abundance index" which is the logarithm of the average of the evaluated populations in all the fields where the species has been observed.

In the "mangrove fields" and in some of the "medium fields", no or very few Nematodes are observed, seemingly due to sulphate reduction occurring in these fields under the influence of certain bacteria.

In most parts of the "medium fields", *Tylenchorhynchus mashoodi*, *Hirschmanniella spinicaudata*, *Crico-*

*nemoides palustris* and *Xiphinema bergeri* may be classified as both frequent and abundant. In the "high fields", four more species or group of species : *Heterodera* spp., *Pratylenchus* sp., *Paratylenchus* sp. and *Trichodorus* sp. belong to this class. They seem to be less adapted to constant flooding.

In the Gambia, the species are less numerous. Only *Hirschmanniella oryzae* is classified as both frequent and abundant.

Depuis la création du Laboratoire de Nématologie de l'ORSTOM à Dakar, en 1970, une enquête générale est en cours sur les Nématodes phytoparasites associés aux principales cultures du Sénégal. Dès le début de cette enquête, le Riz a tout particulièrement retenu l'attention des nématologistes, tout d'abord parce que cette culture constitue, avec le Mil, la source en amylose la plus importante pour l'alimentation et aussi parce que l'étude des Nématodes des rizières présente un grand intérêt sur le plan écologique.

Le présent article traite de deux régions. Le pays diola (en Basse-Casamance) est probablement l'un des endroits d'Afrique où la riziculture est la plus ancienne et où les techniques de culture sont les plus élaborées. Il était donc logique qu'il retienne tout d'abord notre attention. En Gambie, l'étude des Nématodes du Riz entraine dans le cadre d'une enquête générale effectuée à la demande du Gouvernement gambien. Les conditions y étaient différentes. On n'avait plus affaire à des rizières relevant d'une longue tradition, mais à des installations beaucoup plus récentes, mettant en œuvre des moyens d'aménagement modernes.

On pouvait penser, à priori, que la diversité des conditions écologiques devait se traduire par des différences appréciables dans les peuplements et c'est, en fait, ce qui a pu être constaté.

## I. LES NÉMATODES PARASITES DU RIZ EN AFRIQUE OCCIDENTALE

Bien que la riziculture soit pratiquée dans tous les pays de cette partie du monde et qu'elle soit particulièrement développée dans certains d'entre eux, peu d'enquêtes systématiques y ont été faites et les différents auteurs ne font pas toujours la distinction entre

le Riz pluvial et le Riz inondé, dont les parasites sont pourtant très différents.

MERNY (1970) donne un bref historique des recherches effectuées en Afrique sur les Nématodes associés au Riz. Au cours d'une enquête dans les deux principales régions rizicoles de Côte d'Ivoire, il relève la présence dans de nombreuses rizières d'*Hirschmanniella spinicaudata*, découvert par LUC (1957) dans un échantillon provenant d'une rizière du Nord-Cameroun. Cette même espèce a été depuis retrouvée en Haute-Volta par GERMANI (comm. pers.) alors qu'une espèce voisine : *H. oryzae* était trouvée au Mali par LUC (comm. pers.). MERNY (1970) constate également la présence d'*Heterodera oryzae* et *H. sacchari* ainsi que d'*Uliginotylenchus rhopalocercus* et *Pratylenchus zeae*, qui constituent les principaux parasites du Riz inondé de Côte d'Ivoire.

Depuis cette date, d'autres travaux ont été effectués dans divers pays d'Afrique, qui ont apporté quelques compléments à nos connaissances sur les Nématodes associés au Riz.

L'enquête entreprise en 1965, par divers organismes européens, à l'instigation de l'Inter African Phyto-Sanitary Commission, sur la distribution géographique d'*Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942, agent d'une affection de l'appareil aérien du riz connue sous le nom de « white tip », s'est développée.

Le parasite a maintenant été signalé dans les Etats suivants : Sénégal et Sierra Leone (HOOPER & MERNY, 1966), Cameroun, Zaïre, Dahomey, Madagascar, République Centrafricaine, Tchad, Togo, Gabon (BARAT *et al.*, 1969), Nigeria et Ghana (PEACHEY *et al.*, 1966), Côte d'Ivoire (MERNY, 1970), Mali et Haute-Volta (FORTUNER, 1970). Enfin, TERRY (1972) note qu'au Sierra Leone, ce parasite, qui accomplit normalement tout son cycle dans les feuilles et les graines, peut, dans certains cas, survivre quelques mois dans le sol.

BRIDGE (1972), au cours d'une enquête sur les cultures irriguées du nord du Nigeria, ne trouve aucun Nématode associé au Riz inondé mais note la présence d'*Helicotylenchus pseudorobustus*, *Pratylenchus brachyurus*, *Scutellonema clathricaudatum*, *Uliginotylenchus rhopalocercus* et *Tylenchorhynchus sulcatus* au voisinage des racines du riz pluvial. Par contre, il trouve au voisinage de celles du Blé *Hirschmanniella oryzae* que CAVENESS (1967) avait déjà signalé, associé au Riz dans la province du nord. Ce dernier auteur a également trouvé, associé au Riz, des larves d'*Heterodera* dont il n'a pu préciser l'espèce.

Ainsi, les renseignements obtenus dans différents pays de l'Afrique de l'Ouest sont fragmentaires mais manifestent une certaine convergence : importance de deux espèces d'*Hirschmanniella*, présence fortuite, mais dans des régions très éloignées les unes des autres, de deux espèces d'*Heterodera*, omniprésence d'un parasite de l'appareil aérien : *Aphelenchoides besseyi* et fréquence relative d'un ectoparasite des racines : *Uliginotylenchus rhopalocercus*.

L'enquête entreprise au Sénégal depuis 1970, et dont une partie des résultats est donnée ci-dessous, constitue le premier recensement systématique des Nématodes parasites des racines du Riz inondé dans un Etat de la zone sahélienne d'Afrique Occidentale.

## II. TECHNIQUES D'ÉTUDE

Les matériels destinés à l'étude des Nématodes associés au Riz en Casamance a été prélevé au cours de quatre tournées : octobre 1971, décembre 1971, août 1972 et octobre-novembre 1972. Pendant les deux premières tournées, un seul prélèvement était effectué par champ alors que cinq prélèvements étaient faits au cours des deux tournées suivantes. En Gambie, le matériel a été prélevé au cours d'une seule tournée, en octobre 1972. La position géographique des points de prélèvement est donnée par les cartes de la figure 1.

Chacun des ces échantillons faisait l'objet d'un comptage séparé et la moyenne des cinq comptages constituait l'évaluation de la population pour chacune des espèces observées. Certains champs ont été visités deux fois. Les deux résultats obtenus sont alors donnés.

Chaque échantillon était constitué par l'essentiel du système racinaire d'un pied de Riz et environ 500 cm<sup>3</sup> du sol entourant les racines.

Les Nématodes étaient extraits de 250 cm<sup>3</sup> de sol à l'élutriateur de SEINHORST (1962) et des racines par la méthode des asperseurs (SEINHORST, 1950).

Après extraction, une partie aliquote, contenant le 1/5 des animaux présents dans l'échantillon, était observée à la loupe binoculaire dans une plaque de comptage formée d'un petit bac de plexiglass contenant 5 cm<sup>3</sup> de suspension (MERNY & LUC, 1969). Dans le cas où les animaux étaient trop peu nombreux, l'examen portait sur leur totalité, après concentration de l'échantillon par décantation. La détermination des genres était faite par observation post-léthale d'individus tués par la chaleur sur la lame même où l'observation était effectuée.

Les individus destinés aux déterminations spécifiques étaient tués par la chaleur et fixés par un mélange de 1% d'acide propionique, 4% de formol et

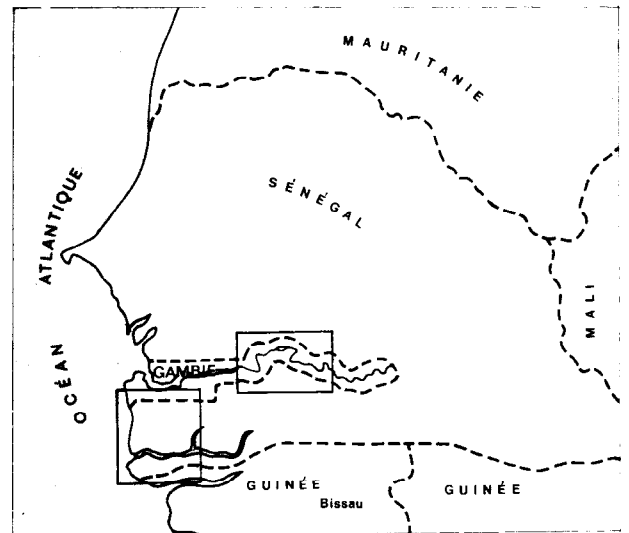


Fig. 1-A.

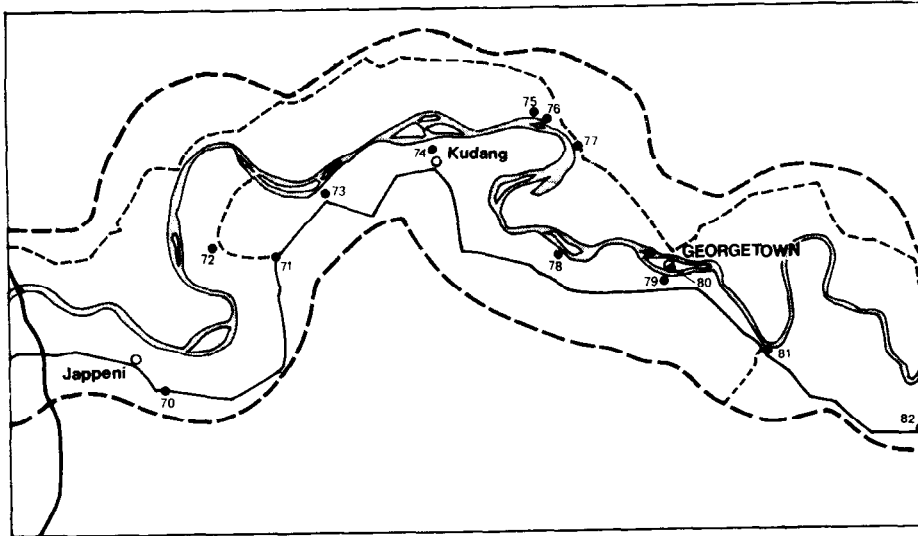


Fig. 1-B.



Fig. 1-C.

Fig. 1 — Emplacement des points de prélèvements.  
A : Carte de situation des régions étudiées. B : Moyenne Gambie. C : Basse Casamance

95% d'eau (NETSCHER & SEINHORST, 1969) et montés dans la glycérine par la méthode rapide de SEINHORST (1959).

Dans certains cas, où une espèce n'était représentée dans un échantillon que par des juvéniles, la détermination spécifique n'a pu être faite.

Chaque fois que cela était possible, des élevages ont été tentés avec une seule espèce de Nématode en terre stérile ne portant que du Riz pour essayer de déterminer le parasitisme de cette espèce, considérant que seule une espèce parasite du Riz avait des chances de voir sa population se développer dans ces conditions.

### III. LES RIZIÈRES DU SÉNÉGAL ET DE GAMBIE

La riziculture, très développée dans diverses régions du Sénégal et de la Gambie, y présente une grande diversité, tant par son mode d'établissement qui diffère beaucoup d'une ethnique à l'autre que par le régime de l'eau dans les champs ou par l'origine de cette eau. Etablies dans de véritables polders gagnés sur la mangrove, dans des zones plus hautes où l'inondation du sol est assurée par les eaux de ruissellement, sur des bas de pente où l'humidité du sol variera beaucoup suivant la hauteur, variable d'une année à l'autre, de la nappe phréatique, dans des dépressions ou des « niayes » périodiquement inondés en hivernage ou encore le long de grands fleuves comme le Sénégal ou la Gambie, les rizières de ces pays présentent des faciès très divers constituant autant de milieux écologiques différents.

Les rizières peuvent se répartir, géographiquement, en six catégories :

1) *Rizières traditionnelles diola* (Basse-Casamance). Elles peuvent être classées en trois grands types : rizières basses sur sol salé d'anciennes mangroves, rizières moyennes sur sol non salé et toujours humide et rizières hautes sur sol non salé d'humidité très variable suivant les années. A ces types de rizières on peut rattacher celles des stations IRAT (Institut des Recherches Agronomiques Tropicales) de Djibellor et de Medina ainsi que celles encadrées par l'ILACO (International Land Development Company).

2) *Rizières de Gambie*. Etablies le long du fleuve Gambie, elles ont des aménagements très élaborés et

sont toutes encadrées, la plupart du temps par la mission chinoise, qui semble particulièrement active dans cette région.

3) *Autres rizières traditionnelles de Casamance* (mandingue et peuhl). Elles sont établies dans des dépressions inondées périodiquement pendant l'hivernage. On peut leur rattacher les rizières encadrées par la SATEC (Société d'Aide Technique et de Coopération) et le « Projet Rizicole ».

4) *Rizières traditionnelles des îles du Saloum*. Etablies dans les nombreuses îles du delta du Sine-Saloum.

5) *Rizières traditionnelles des Niayes*. Elles sont établies dans des dépressions de forme et de dimensions variables, dans la presqu'île du Cap-Vert et le long de la côte nord. Le Riz y est cultivé durant la saison des pluies, alors que ces dépressions sont inondées, et on y cultive des plantes maraichères en inter-campagne.

6) *Rizières du fleuve Sénégal et de son delta*. Dans le delta, on trouve un paysanat encadré par la SAED (Société d'Aménagement et d'Etudes de Développement) qui cultive le Riz dans des rizières très grossièrement aménagées. Il s'agit de grandes cuvettes que l'eau, amenée par des canaux suivant la ligne du plus bas niveau, envahit progressivement pendant la crue du fleuve (irrigation par gravité).

Dans cette même région et, surtout, le long du fleuve, existent des rizières très élaborées établies par des organismes de recherche ou de développement (IRAT, FAO, mission chinoise, etc.). Le présent article ne concerne que les rizières des deux premières catégories. Les autres rizières seront étudiées ultérieurement et les résultats obtenus feront l'objet d'un second article.

#### LES RIZIÈRES DE BASSE-CASAMANCE

##### Description du milieu

Les rizières de Basse-Casamance ont été minutieusement décrites par PÉLISSIER (1966) qui distingue trois types de rizières dans le système très perfectionné de la riziculture diola, ancien de plusieurs siècles au moins, car antérieur à l'arrivée dans ce pays des premiers voyageurs portugais (voir fig. 2 et les photos des planches I et II).

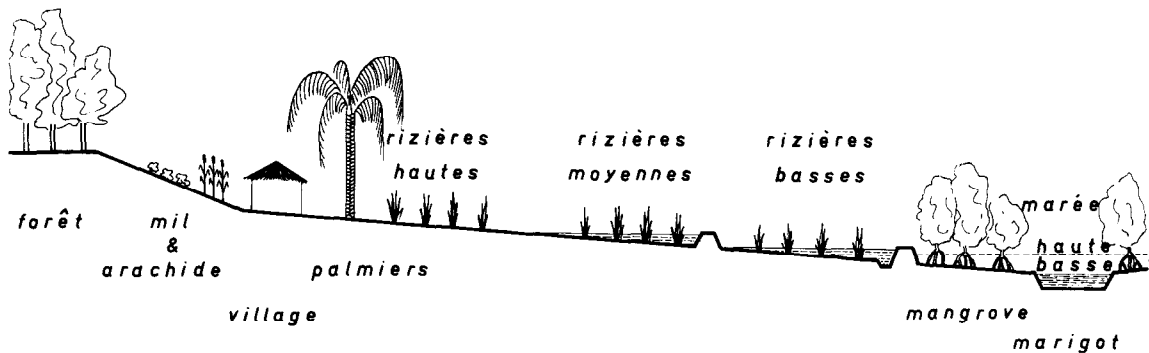


Fig. 2. — Schéma de la position topographique des rizières de Basse Casamance

1) *Rizières de mangroves*. En fait, la Casamance, dans la partie inférieure de son cours, peut être assimilée davantage à un bras de mer qu'à un fleuve. L'eau y est saumâtre et sa circulation très lente, soumise au régime des marées. Ses rives, ainsi que celles des marigots défluvants, sont occupées par de larges étendues de mangroves. Les Diola délimitent la nouvelle parcelle par une digue qui empêche l'arrivée d'eau saumâtre. Pendant plusieurs années, le sol salé est lavé par les eaux de ruissellement et de pluie avant que le terrain ne soit mis en culture. En fait, le dessalage du sol n'est pas parfait et l'eau y reste toujours plus ou moins saumâtre.

Dans ce type de rizières, les lieux de prélèvement ont été les suivants (fig. 1) :

- 1 - Médina, Station IRAT, Casier H (Marigot de Nyassia)
- 2 - Médina, Station IRAT, Casier B »
- 3 - Niambalang (Marigot de Kamobeul)
- 4 - Niambalang »
- 5 - Tobor (Casamance, rive nord)
- 6 - Niagnisse (Casamance, rive sud)

2) *Rizières moyennes*. Elles sont établies en dehors de la mangrove, parfois à la limite de celle-ci. Elles sont particulièrement étendues dans les larges plaines qui bordent les marigots les plus importants. Le sol y est assez peu perméable et retient bien l'eau dont elles sont abondamment pourvues par la concentration des eaux de ruissellement qui filtrent des plateaux.

Les lieux de prélèvement y ont été les suivants (fig. 1) :

- 7 - Kotaba I (Marigot de Diouloulou)
- 8 - Djinaki (Marigot de Baïla)
- 9 - Belaye »
- 10 - Brindiago »
- 11 - Dianki »
- 12 - Kagnobon »
- 13 - Kolomba »
- 14 - Kolomba »
- 15 - Tendouck »
- 16 - Tionk Essil »
- 17 - Bignona (Marigot de Bignona)
- 18 - Diourou »
- 19 - Tendimane »
- 20 - Mandegane »
- 21 - Bagaya »
- 22 - Diatok »
- 23 - Tabi »
- 24 - Tendiem »
- 25 - Tendiem »
- 26 - Tobor (Casamance, rive nord)
- 27 - Koubalan »
- 28 - Tapilane »
- 29 - Santack (Songrougrou, rive ouest)
- 30 - Diango »
- 31 - Coudomp (Casamance, rive sud)
- 32 - Kaour »
- 33 - Agnak »
- 34 - Néma »
- 35 - Djibélor, Station I.R.A.T.
- 36 - Djibélor, » parcelle C1
- 37 - Djibélor, » » E5
- 38 - Djibélor, »
- 39 - Djibélor, » » 1
- 40 - Toubakouta (Marigot de Nyassia)
- 41 - Badem »

- 42 - Kadiéné »
- 43 - Djibonker »
- 44 - Niambalang (Marigot de Kamobeul)
- 45 - Niambalang »
- 46 - Niambalang »
- 47 - Niambalang »
- 48 - Karounat »
- 49 - Edioungou »
- 50 - Senghalène »
- 51 - Emaye »
- 52 - Loudia Ouolof (Estuaire de la Casamance, rive sud)
- 53 - Santiaba »
- 54 - Kagnout »
- 55 - Diembereng »
- 56 - Kabrousse »

3) *Rizières hautes*. Etablies plus haut que les précédentes, à la limite supérieure de la zone des rizières traditionnelles et souvent sous palmeraie, elles sont moins bien alimentées en eau et celle-ci y est moins bien retenue à cause de la perméabilité sensiblement plus forte de leur sol. L'état hydrique de celui-ci variera beaucoup d'une année à l'autre suivant le régime des pluies et la hauteur de la nappe phréatique.

Les lieux de prélèvement y ont été les suivants (fig. 1) :

- 57 - Kagnarou (Marigot de Baïla)
- 58 - Balandine »
- 59 - Guérina »
- 60 - Guérina »
- 61 - Djiguinoum (Casamance, rive nord)
- 62 - Badiat-Grand (Casamance, rive sud)
- 64 - Badiat-Grand »
- 64 - Badiat-Grand »
- 65 - Essil »
- 66 - Seleki »
- 67 - Tendimane (Champ ILACO) (Marigot de Bignona)

#### Les espèces observées

TABLEAU I  
LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES

Espèces	Parasitisme
<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i> Siddiqi & Basir, 1959	Se développe en élevage
<i>Uliginotylenchus rhopalocercus</i> (Seinhorst, 1963) Siddiqi, 1971	Se développe en élevage (Merny, 1970)
<i>Uliginotylenchus palustris</i> (Merny & Germani, 1968) Siddiqi, 1971	?
<i>Trichotylenchus falciformis</i> Whitehead, 1959	?
<i>Hirschmanniella oryzae</i> (V. Breda de Haan, 1902) Luc & Goodey, 1963	Extrait des racines Se développe en élevage
<i>Hirschmanniella spinicaudata</i> (Sch. Stekh, 1944) Luc & Goodey, 1963	Extrait des racines Se développe en élevage (Merny, 1970)
<i>Hoplolaimus clarissimus</i> Fortuner, 1973	Extrait des racines La population s'est maintenue en élevage

TABLEAU I (SUITE)

Espèces	Parasitisme
<i>Scutellonema cavenessi</i> Sher, 1963	?
<i>Peltamigratus nigeriensis</i> Sher, 1963	?
<i>Heterodera cf. oryzae</i> Luc & Berdon, 1961	Extrait des racines
<i>Heterodera cf. sacchari</i> Luc & Merny, 1963	Extrait des racines Se développe en élevage
<i>Criconemoides palustris</i> Luc, 1970	?
<i>Criconemoides curvatus</i> Raski, 1952	?
<i>Hemicriconemoides cocophilus</i> Loos (1949) Chitwood & Birchfield, 1957	?
<i>Hemicyclophora diolaensis</i> Germani & Luc, 1973	?
<i>Xiphinema bergeri</i> Luc, 1973	La population s'est maintenue dans des pots contenant de la terre d'origine

La liste des espèces qui ont pu être déterminées est donnée au tableau I qui indique également ce qu'on sait de leur parasitisme à l'égard du riz.

Le tableau II donne la répartition des espèces dans chacun des 67 échantillons étudiés. Pour donner une idée de l'abondance des espèces en chaque point d'observation, les populations en ont été réparties dans les cinq classes suivantes :

Classes d'abondance	Dans le sol (par dm <sup>3</sup> )	Dans les racines (au gramme)	Infestation
1	0 - 50	0 - 5	Très faible
2	51 - 200	6 - 20	Faible
3	201 - 1 000	21 - 100	Moyenne
4	1 001 - 5 000	101 - 500	Forte
5	plus de 5 000	plus de 500	Très forte

Pour les endoparasites, il y a donc deux classifications possibles : l'une d'après les populations observées dans le sol, l'autre d'après celles observées dans les racines. Dans le tableau II c'est la classe la plus élevée qui est mentionnée.

Dans certains cas, des espèces indistinguables à la loupe binoculaire ont été comptées ensemble et ce n'est que lors de la détermination spécifique, au microscope, qu'on s'est aperçu qu'il s'agissait d'un mélange de deux espèces. Comme il était à ce moment, impossible d'évaluer avec quelque précision l'importance relative de l'une et l'autre espèce, chacune a été placée dans la classe correspondant à la population du mélange.

C'est le cas pour :

— *Tylenchorhynchus mashoodi* et *Uliginotylenchus palustris* dans les échantillons 13, 15, 18 et 21.

— *Tylenchorhynchus mashoodi* et *Uliginotylenchus rhopalocercus* dans les échantillons 49 et 66.

— *Criconemoides palustris* et *Criconemoides curvatus* dans l'échantillon 59.

Dans chacun de ces cas, le chiffre indiquant la classe de la population est marqué d'un astérisque.

TABLEAU II  
ESPÈCES OBSERVÉES EN BASSE-CASAMANCE

Espèces observées	<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	<i>Tylenchorhynchus sp.</i>	<i>Uliginotylenchus rhopalocercus</i>	<i>Uliginotylenchus palustris</i>	<i>Trichotylenchus falciformis</i>	<i>Hirschmanniella oryzae</i>	<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	<i>Pratylenchus sp. 1</i>	<i>Pratylenchus spp.</i>	<i>Hoplolaimus clarissimus</i>	<i>Peltamigratus nigeriensis</i>	<i>Helicotylenchus sp.</i>	<i>Heterodera cf. sacchari</i>	<i>Heterodera cf. oryzae</i>	<i>Meloidogyne spp.</i>	<i>Criconemoides palustris</i>	<i>Criconemoides curvatus</i>	<i>Criconemoides sp.</i>	<i>Hemicriconemoides cocophilus</i>	<i>Hemicyclophora diolaensis</i>	<i>Paratylenchus sp. 1</i>	<i>Paratylenchus sp. 2</i>	<i>Paratylenchus (?) spp.</i>	<i>Rotylenchulus sp.</i>	<i>Xiphinema bergeri</i>	<i>Trichodorus spp.</i>	
Rizières A	1						1				1																
	2																										
	3	1					1																				
	4																										
	5																										
	6																										
Rizières B	7			3				1										1		2							3
	8	4	3				3					1				3				1	5						1
	9	2	3				1					2			2						4				3		3
	10		3									3	1							1				2	3		
	10						1																				
	12		2				3												1		1				2		
	13	4 *		4 *			2						2														
	14		4	5			3	1				1		1	3								2		1		

TABLEAU II (suite) ESPÈCES OBSERVÉES EN BASSE-CASAMANCE

Espèces observées	<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	<i>Tylenchorhynchus</i> sp.	<i>Uliginotylenchus rhopalocercus</i>	<i>Uliginotylenchus palustris</i>	<i>Trichotylenchus falciformis</i>	<i>Hirschmanniella oryzae</i>	<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	<i>Pratylenchus</i> sp. 1	<i>Pratylenchus</i> spp.	<i>Hoplolaimus clarissimus</i>	<i>Peltamigratus nigeriensis</i>	<i>Helicotylenchus</i> sp.	<i>Heterodera cf. sacchari</i>	<i>Heterodera cf. oryzae</i>	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Criconemoides palustris</i>	<i>Criconemoides curvatus</i>	<i>Criconemoides</i> sp.	<i>Hemicriconemoides cocophilus</i>	<i>Hemicyclophora diolaensis</i>	<i>Paratylenchus</i> sp. 1	<i>Paratylenchus</i> sp. 2	<i>Paratylenchus</i> (?) spp.	<i>Rocytlenchus</i> sp.	<i>Xiphinema bergeri</i>	<i>Trichodorus</i> spp.
15	3 *		3 *				3							1		3							1		3	
16																										
17																										
18	3 *			3 *			4																2			
19							1																			
20							2																			
21	3 *			3 *												4						4				1
22																										
23	3																				1					3
24	4		1				4						5													1
25	3						3		1				1		1											3
26	4						4									3										3
27			3			1	1		1				2													
28		1																						3		
29						4	1		1															1		
30							2																	2		
31							1																			
32		2					3																			
33						3																				
34	3						3											2								
35	2						2		1		1															
36	5						3									4				3						3
37	3						2			1						2										2
38	4																									
39		2					2																			
40		2					4																			
41							3			1						2				2	3					2
42							3									2					3					2
43			1				1																			
44							4								3					2						
45						4												2						2		1
46	3						3											1							3	
47																										
48																										
49	3 *		3 *																		1					
50	1						2											1		1						
51	3																									
52																		1		3						
53		1				1						1														
54	3						4		1									1								2
55	4						4																	3		
56							3											1						4		1
Rizières C																										
57				3			1						1											2		2
58	4		3			2					2								2				1		3	2
59								4					5			3 *	3 *		1							4
60	4						3		1		1				1	2							2			
61					1											3							3			
62			3				3																			2
63	4						3	2								3										1
64	4						2	4					2			4							3			1
65	1															5						3				2
66	3 *		3 *				1						4			2										1
67				3	3							2	3						1				3			3

L'examen taxonomique des animaux appartenant aux divers genres ou espèces nous amène à faire les remarques suivantes :

— *Tylenchorhynchus mashoodi* Siddiqi & Basir, 1959. Les individus appartenant à cette espèce observés par MERNY (1970) dans des rizières de Côte d'Ivoire ont été rapportés par lui à *Tylenchorhynchus elegans* Siddiqi, 1961. On distinguait à ce moment cette dernière espèce de *T. mashoodi* par une cuticule moins grossièrement striée, un stylet plus mince et une queue plus longue portant 23 anneaux. Depuis, BAQRI & JAIRAJPURI (1970) ont élargi, par l'étude de plusieurs populations, la description de *T. mashoodi* et constaté que les caractères distinguant *T. elegans* tombaient dans les limites de variabilité de *T. mashoodi* ; ils ont donc synonymisé les deux espèces.

— *Uliginotylenchus* Siddiqi, 1971. Ce genre, caractérisé par un bulbe basal défini et des champs latéraux aréolés à trois incisions, est représenté, dans les rizières qui ont fait l'objet de cette étude, par deux espèces :

1<sup>o</sup> *U. palustris* (= *Tylenchorhynchus palustris* in Merny, 1970). Découverte dans les rizières de Côte d'Ivoire et décrite par MERNY & GERMANI (1968) qui la placent dans le genre *Tylenchorhynchus*, cette espèce a été placée dans le genre *Uliginotylenchus* par SIDDIQI (1971) à la création de ce genre.

2<sup>o</sup> *U. rhopalocercus* (= *Trichotylenchus rhopalocercus* in Merny, 1970). Trouvée par SEINHORST (1963) dans un échantillon de Riz provenant du Nord-Cameroun et rapportée par lui au genre *Tylenchorhynchus*, cette espèce a été, par la suite, transférée, par le même auteur (1968) au genre *Trichotylenchus*. Elle a été, comme la précédente, placée dans les *Uliginotylenchus* par SIDDIQI (1971) à la création du genre.

— *Pratylenchus* sp. 1. Par ses trois anneaux labiaux, le nombre important des mâles, sa queue pouvant être lisse à grossièrement crénelée et son stylet de 15 à 16  $\mu\text{m}$ , cette espèce se rapproche de *P. convallariae*, *P. fallax* (dont le stylet est sensiblement plus long), *P. pseudopratensis* et *P. subpenetrans* (dont la queue est toujours lisse). L'étude taxonomique de cette espèce est en cours.

— *Helicotylenchus* Steiner, 1945. Les animaux appartenant à ce genre sont rares. La plupart semblent appartenir à la même espèce, caractérisée par l'absence de mâles, la légion labiale hémisphérique et un stylet long de 24 à 26  $\mu\text{m}$ . Les caractéristiques de la queue (présence et forme d'une projection ventrale, position des phasmides, fusion des incisions du champ latéral) sont très variables et rendent la détermination spécifique difficile. En fait, l'espèce trouvée dans les rizières se rapproche de plusieurs espèces déjà décrites : *H. dihystra* (Cobb, 1893) Sher, 1961, *H. pseudorobustus* (Steiner, 1914) Golden, 1956, *H. flatus* Roman, 1965, etc... Cette espèce semble, au Sénégal et en Gambie, nettement plus fréquente et abondante sur des plantes autres que le Riz irrigué. De nombreuses populations sont en cours d'étude.

— *Heterodera* Schmidt, 1871. Ce genre est relativement fréquent dans les rizières de Casamance et à peu près absent de celles de Gambie. Presque tous les

individus observés appartiennent à la même espèce voisine de ou identique à *H. sacchari* Luc & Merny, 1963. L'étude morphologique, biométrique et cytologique de ces souches est en cours. Dans un seul cas, il semble qu'on soit en présence d'une autre espèce, voisine d'*H. oryzae* Luc & Berdon, 1961. Trouvée en 1971, sous forme de quelques larves du 2<sup>e</sup> stade, elle n'a pas été retrouvée en 1972 et son étude taxonomique a dû être différée jusqu'à ce qu'un nombre suffisant d'individus aient été collectés.

— *Paratylenchus* sp. 1. Par la faible dimension de son stylet et l'aspect trapu des femelles (coefficient « a » faible), cette espèce semble, à première vue, identique à *P. arenarius* (Raski, 1957) Geraert, 1966. Cependant, certains caractères, telle la forme de la queue du mâle, font penser qu'il s'agit d'une espèce différente, probablement nouvelle.

— *Paratylenchus* sp. 2. Cette espèce est très proche de *P. ivorensis* Luc & de Guiran, 1962, découvert en Côte d'Ivoire ; cependant la région labiale a un aspect nettement différent et il s'agit probablement là aussi d'une espèce nouvelle.

— *Paratylenchus* (?) spp. On observe fréquemment des populations parfois fortes, composées uniquement de juvéniles. Il est possible qu'on soit, en réalité, en présence d'une espèce du genre *Cacopaurus* dont les juvéniles sont semblables à ceux des *Paratylenchus* mais dont les femelles restent attachées aux racines, ce qui expliquerait leur absence dans les échantillons de sol. Une recherche de femelles sur les racines va être entreprise à la prochaine saison rizicole.

— *Xiphinema bergeri* Luc, 1973. Cette espèce est fréquente dans les rizières de Côte d'Ivoire (= *Xiphinema* « ae » in Merny, 1970). Elle est également fréquente et parfois abondante dans celles de Basse-Casamance et semble plus rare en Gambie.

#### Peuplements et populations

En dehors du cas des endoparasites, qui accomplissent tout ou partie de leur cycle à l'intérieur des racines, il est généralement difficile de dire si une espèce de Nématode est, ou non, parasite de la plante près de laquelle on l'a trouvée. D'autre part, on peut évaluer l'importance d'une espèce dans un écosystème grâce à deux critères : sa fréquence et son abondance. Dans le cas d'un Nématode phytoparasite, ces deux critères peuvent donner une bonne idée de ses chances d'être un parasite actif de la plante au voisinage de laquelle on l'a trouvé.

Le tableau III regroupe les résultats déjà donnés au tableau II par espèce et par type de rizières :

A : mangrove  
B : moyennes  
C : hautes

Il y est indiqué, pour chaque espèce et pour chaque type de rizière, le nombre de points de prélèvements où cette espèce a été trouvée dans une certaine classe d'abondance.

L'indice de fréquence est indiqué dans l'avant dernière colonne. Il correspond au pourcentage de rizières de chaque catégorie dans lesquelles l'espèce a été trouvée.



Dans la dernière colonne figure l'indice d'abondance qui est égal à :

$$\log \frac{\sum x_i}{n}$$

$x_i$  étant la population moyenne évaluée dans chaque

échantillon et  $n$  le nombre d'échantillons dans lequel l'espèce a été trouvée. Pour les endoparasites, deux indices d'abondance ont été calculés, l'un concernant les populations observées dans le sol et l'autre celles observées dans les racines.

TABLEAU III  
FRÉQUENCE ET ABONDANCE DES ESPÈCES OBSERVÉES DANS LES TROIS TYPES DE RIZIÈRES  
DE BASSE-CASAMANCE : RÉSULTATS OBTENUS

Espèces		Classes d'abondance					Champs infestés (%)	Indice d'abondance	
		1	2	3	4	5		sol	racines
<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	A						—		
	B	1	2	11	6	1	42	3,12	
	C	1		1	4		54,5	3,43	
<i>Tylenchorhynchus sp.</i>	A	1					16,5	1,30	
	B	2	3				10	1,70	
	C						—		
<i>Uliginotylenchus rhopalocercus</i>	A						—		
	B	2	1	5	1		18	2,81	
	C			3			27,3	2,36	
<i>Uliginotylenchus palustris</i>	A						—		
	B			3	1	1	10		
	C			2			18,2	2,74	
<i>Trichotylenchus falciformis</i>	A						—		
	B			1			2	2,30	
	C	1		1			18,2	2,15	
<i>Hirschmanniella oryzae</i>	A						—		
	B	2		1	2		10	2,96	1,99
	C		1				9,1	2,08	0
<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	A	2					33	1,30	0
	B	7	7	12	7		66	2,62	1,48
	C	2	1	3			54,5	2,41	0,90
<i>Pratylenchus sp. 1</i>	A						—		
	B						—		
	C		1		2		27,3	2,37	2,04
<i>Pratylenchus spp.</i>	A						—		
	B	7					14	0,48	0
	C	1					9,1	0,01	0
<i>Hoplolaimus clarissimus</i>	A						—		
	B	2					4	1,30	0,30
	C						—		
<i>Peltamigratus nigeriensis</i>	A						—		
	B						—		
	C		1				9,1	1,90	
<i>Helicotylenchus sp.</i>	A	1					16,6	1,60	
	B	1		1			4	2,00	
	C	1	1				18,2	1,73	

TABLEAU III (suite)  
FRÉQUENCE ET ABONDANCE DES ESPÈCES, OBSERVÉES DANS LES TROIS TYPES  
DE RIZIÈRES DE BASSE-CASAMANCE : RÉSULTATS OBTENUS

Espèces		Classes d'abondance					Champs infestés (%)	Indice d'abondance	
		1	2	3	4	5		sol	racines
<i>Heterodera cf. sacchari</i>	A						—		
	B	5	3			1	18	1,94	2,37
	C	1	1	1	1	1	45,5	2,73	2,68
<i>Heterodera cf. oryzae</i>	A						—		
	B	1					2	0,02	
	C						—		
<i>Meloidogyne spp.</i>	A						—		
	B	2		1			6	—	0,95
	C	1					9,1	—	0,01
<i>Criconemoides palustris</i>	A						—		
	B		4	4	2		20	2,85	
	C		2	3	1	1	63,6	3,24	
<i>Criconemoides curvatus</i>	A						—		
	B			1			9,1		
	C						—		
<i>Criconemoides sp.</i>	A						—		
	B	6	2				16	1,72	
	C	1	1				18,2	1,64	
<i>Hemicriconemoides cocophilus</i>	A						—		
	B	1					2	1,60	
	C	1					9,1	1,30	
<i>Hemicycliophora diolaensis</i>	A						—		
	B	5	3	2			20	2,37	
	C						—		
<i>Paratylenchus sp. 1</i>	A						—		
	B			2	2	1	10	3,27	
	C			1			9,1	2,56	
<i>Paratylenchus sp. 2</i>	A						—		
	B	1					2	1,60	
	C			1			9,1	2,08	
<i>Paratylenchus (?) spp.</i>	A						—		
	B	2	5	2	1		20	2,26	
	C	1	2	2			45,5	2,29	
<i>Retylenchulus sp.</i>	A						—		
	B		1				2	1,78	
	C						—		
<i>Xiphinema begeri</i>	A						—		
	B	3	5	7			30	2,37	
	C	2	2	2	1		63,6	2,46	
<i>Trichodorus spp.</i>	A						—		
	B	3		2			10	2,16	
	C	1	2	1			36,4	2,27	

Dans les graphiques de la figure 3 qui concernent les parasites observés dans le sol, chaque espèce est représentée par un point ayant pour abscisse son indice de fréquence et pour ordonnée son indice d'abondance, comme définis ci-dessus.

L'indice d'abondance d'*Uliginotylenchus palustris* n'a pu être calculé, cette espèce ayant été confondue avec *Tylenchorhynchus mashoodi* lors des comptages.

Les lignes horizontales en pointillé ont pour ordonnées les limites des classes d'abondance telles qu'elles ont été définies plus haut.

Nous avons considéré, avec une part d'arbitraire inévitable, comme peu abondantes les espèces pour lesquelles l'indice d'abondance est inférieur à 2,30, c'est-à-dire dont la population moyenne est inférieure à 200 individus par décimètre cube de sol, et comme abondantes celles pour lesquelles cet indice est égal ou supérieur à 2,30. D'autre part, sont considérées comme fréquentes les espèces trouvées dans au moins 30% des points de prélèvement et comme rares celles pour lesquelles cet indice est inférieur à 30%. Chaque graphique est donc divisé en quatre quadrants par deux axes : un horizontal ayant pour ordonnée 2,30 et un vertical ayant pour abscisse 30%. On peut considérer que chaque quadrant correspond aux catégories d'espèces suivantes :

— *Quadrant supérieur droit* (espèces fréquentes et abondantes). Ce sont les espèces principales, qui forment l'essentiel de la faune des Nématodes phytophages dans le type de rizière considéré. On peut, sans grand risque d'erreur, considérer qu'elles sont toutes des parasites actifs du Riz, ce qui a été démontré pour certaines d'entre elles.

— *Quadrant supérieur gauche* (espèce abondante mais peu fréquentes). Elles ont, elles aussi, de bonnes chances d'être des parasites du Riz mais n'existent que dans certaines rizières, soit parce que leur fragilité rend leur dissémination difficile, soit parce qu'elles ont besoin de conditions particulières qui se trouvent rarement réalisées, soit enfin parce que leur distribution au champ est très agrégée et que, de ce fait, elles échappent souvent à l'échantillonnage.

— *Quadrant inférieur droit* (espèces fréquentes mais peu abondantes). Ce sont, en général, des espèces ubiquistes mais à qui le biotope de la rizière convient mal. Elles ont peu de chance d'être des parasites actifs du Riz inondé.

— *Quadrant inférieur gauche* (espèces peu fréquentes et peu abondantes). Leur présence est fortuite et le biotope de la rizière ne leur convient pas. Elles n'ont pratiquement aucune chance d'être des parasites du Riz inondé.

A l'examen des graphiques de la figure 3, on voit que, dans les rizières de mangrove, il n'y a aucune espèce abondante et qu'une seule espèce est fréquente : *Hirschmanniella spinicaudata*. Les deux autres espèces observées : *Tylenchorhynchus mashoodi* et *Helicotylenchus sp.* sont rares et peu abondantes. Les populations évaluées pour ces trois espèces sont particulièrement faibles (20 à 40 individus au décimètre cube

de sol) et correspondent à l'observation d'un ou deux individus au comptage, ce qui rend l'évaluation très imprécise. Les populations réelles peuvent donc être encore inférieures à leur évaluation. Un fait est évident : la grande pauvreté des rizières de mangrove en Nématodes phytophages, pauvreté vraisemblablement due à la teneur en sel de leur sol liée à une sulfato-réduction toujours intense dans ce type de rizières.

Dans les rizières moyennes, quatre espèces sont dominantes : *Tylenchorhynchus mashoodi*, *Hirschmanniella spinicaudata*, *Criconemoides palustris* et *Xiphinema bergeri*. Quatre autres sont abondantes mais peu fréquentes : *Paratylenchus sp. 1*, *Hirschmanniella oryzae*, *Uliginotylenchus rhopalocercus* et *Trichotylenchus falciformis*. Les espèces rares et peu abondantes sont nombreuses mais ceci s'explique aisément par le grand nombre d'échantillons étudiés dans les rizières de cette catégorie qui donnait aux espèces rares plus de chances d'être découvertes.

Dix rizières moyennes hébergent une population de Nématodes phytoparasites très faible ou nulle. Il est possible qu'on soit en présence, au moins dans certains cas, de rizières de mangrove non reconnues pour telles mais il est plus vraisemblable qu'elles étaient le siège de phénomènes de sulfato-réduction créant un milieu défavorable au développement et à la survie des Nématodes. JACQ (1972) a en effet constaté la présence de tels phénomènes dans de nombreuses rizières de Casamance.

Quatre des dix rizières où nous n'avons trouvé que peu ou pas de Nématodes ont été visitées par cet auteur (Rizières nos 17, 31, 47 et 48) et la présence de phénomènes de sulfato-réduction y a été reconnue.

Dans les rizières hautes, le nombre d'espèces fréquentes et abondantes augmente. Aux quatre espèces de cette catégorie existant dans les rizières moyennes s'ajoute *Heterodera spp.*; *Uliginotylenchus rhopalocercus*, *Paratylenchus sp.*, *Paratylenchus sp. 1* et *Trichodorus sp.* ne sont que légèrement en dessous des limites et peuvent être considérées comme relativement abondantes et fréquentes. Il n'est pas douteux que le biotope, généralement plus aéré, des rizières hautes favorise la pullulation d'un plus grand nombre d'espèces moins adaptées à la submersion.

Enfin, dans les trois catégories de rizières, les espèces fréquentes mais d'abondance faible sont à peu près inexistantes, ce qui montre qu'on se trouve en présence de peuplements bien fixés dont l'évolution est faible.

Sur les graphiques de la figure 4 qui concernent les animaux extraits des racines, les espèces dont la population moyenne est supérieure à 20 par gramme de racine (soit un indice d'abondance supérieur à 1,30) sont considérées comme abondantes, celles qui ont été découvertes dans plus de 30% des champs sont considérées comme fréquentes. Leur examen montre que les seuls parasites fréquents appartiennent aux genres *Hirschmanniella* et *Heterodera*.

*Hirschmanniella spinicaudata*, toujours fréquent, est

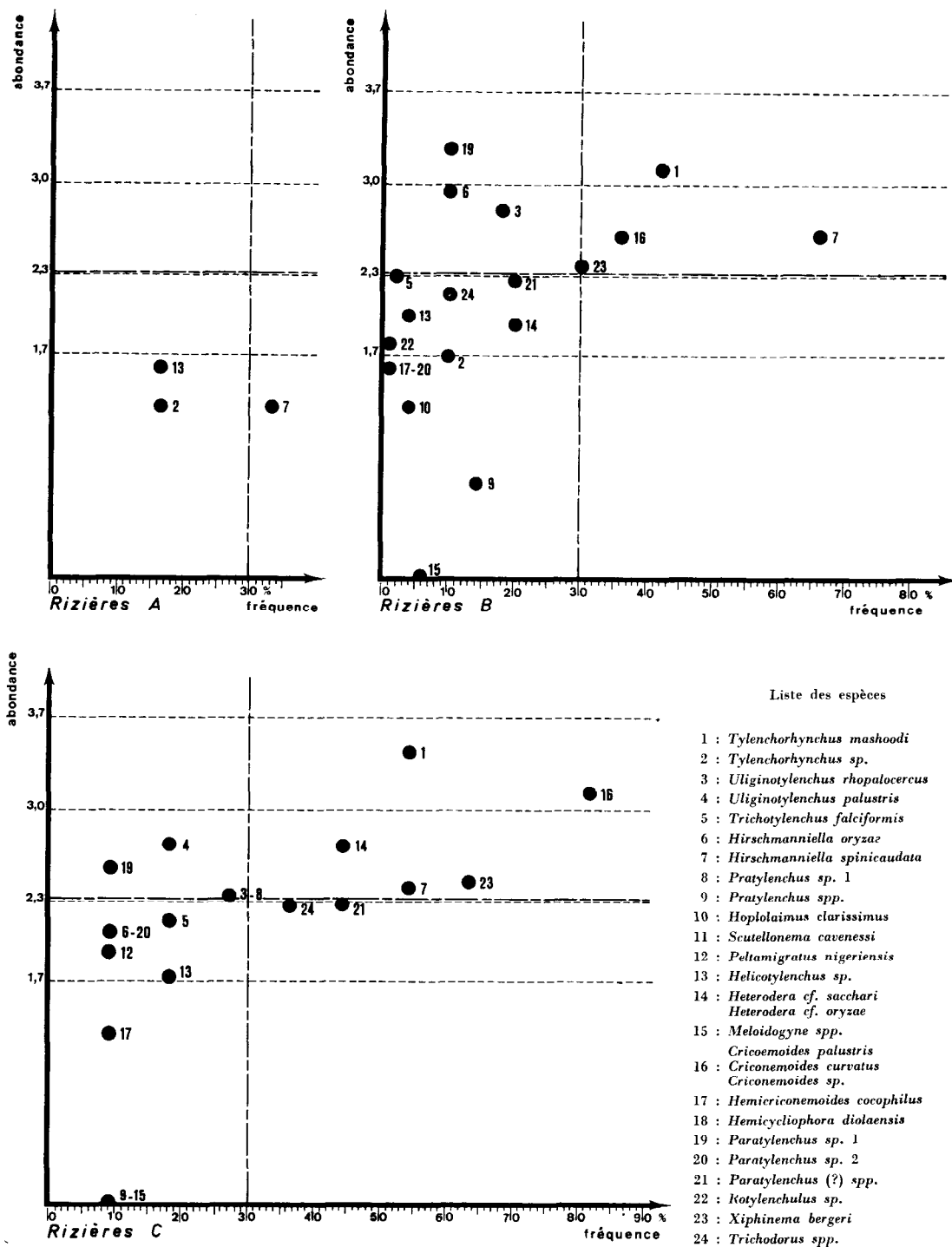


Fig. 3. — Fréquence et abondance des espèces observées dans les rizières de Basse-Casamance : caractérisation graphique des espèces du sol

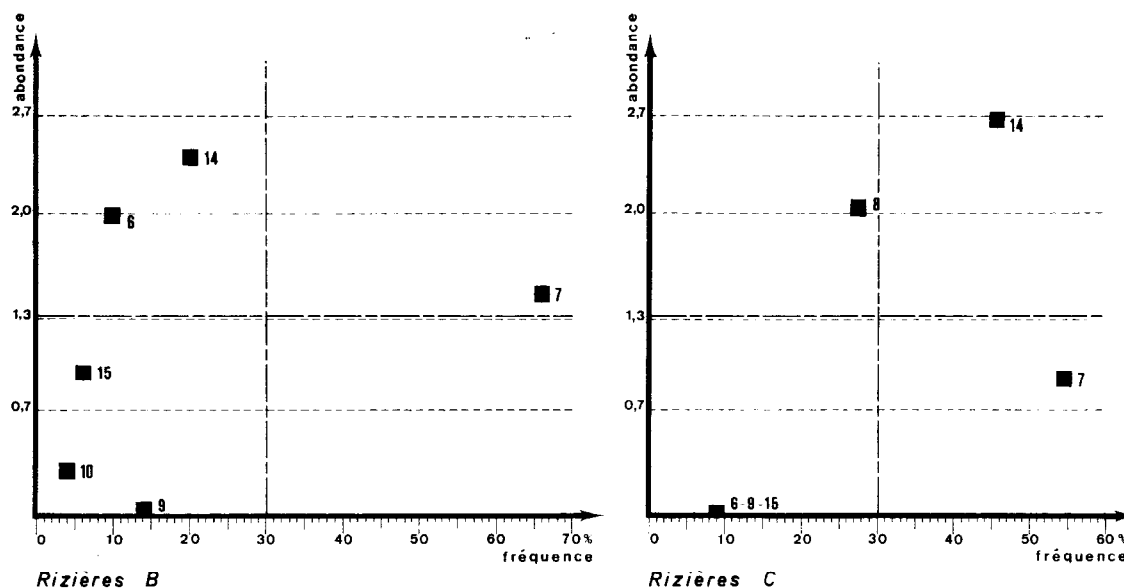


Fig. 4. — Fréquence et abondance des espèces observées dans les rizières de Basse-Casamance : caractérisation graphique des espèces trouvées dans les racines (voir figure 3 pour explication des numéros)

sensiblement plus abondant dans les rizières moyennes que dans les rizières hautes, ce qui peut s'expliquer par les conditions, généralement plus sèches, du sol de ces dernières.

Une autre remarque s'impose : le genre *Heterodera* est sensiblement plus abondant et nettement plus fréquent dans les rizières hautes. Il est donc très possible qu'on soit en présence d'une espèce mieux adaptée aux terrains relativement moins humides.

Dans les rizières hautes, une autre espèce, bien que relativement peu fréquente, est abondante : *Pratylenchus sp.*

Enfin, aucun endoparasite n'a été extrait des racines dans les rizières de mangrove.

#### LES RIZIÈRES DE GAMBIE

##### Description du milieu

Les rizières de Gambie ne peuvent entrer aisément dans aucune des trois catégories définies pour les rizières de Basse-Casamance. En effet, à l'inverse du fleuve Casamance, le fleuve Gambie, au moins dans les régions étudiées, ne peut être assimilé à un bras de mer. Il s'agit d'un véritable cours d'eau exempt de salinité. Les rizières sont, la plupart du temps, établies en bordure du fleuve et le régime de l'eau y est fort bien réglé grâce à des installations très élaborées jointes à un encadrement qui nous a paru très efficace. C'est aux rizières moyennes de Casamance qu'elles ressemblent le plus, à cette différence près que l'eau n'y provient pas du ruissellement mais est pompée dans le fleuve ou dans ses affluents.

Les lieux de prélèvement, en Gambie, étaient les suivants (fig. 1) :

- 68 - Darisalami (Rizière San Pedro)
- 69 - Sibanor (Marigot de Bitang)
- 70 - Japenni (Moyenne Gambie)
- 71 - Pakali Ba »
- 72 - Donkunku »
- 73 - Jarreng »
- 74 - Kudang »
- 75 - Niani Maru Bakadaje »
- 76 - Niani Maru Jeilan »
- 77 - Wassu »
- 78 - Saruja »
- 79 - Sakarikunda »
- 80 - Georgetown »
- 81 - Bansang »
- 82 - Mankamankunda »

##### Les espèces observées

Le tableau IV donne la répartition des espèces dans chacun des 15 échantillons étudiés. Les classes d'abondance y sont les mêmes que celles utilisées pour la Basse-Casamance. *Uliginotylenchus palustris* et *U. rhopalocercus* ont été confondus lors du comptage du numéro 80.

TABLEAU IV  
ESPÈCES OBSERVÉES EN GAMBIE

Champs visités	Espèces observées											
	<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	<i>Tylenchorhynchus sp.</i>	<i>Uliginotylenchus rhopalocercus</i>	<i>Uliginotylenchus palustris</i>	<i>Hirschmanniella oryzae</i>	<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	<i>Scutellonema cavenessi</i>	<i>Helicotylenchus sp.</i>	<i>Heterodera sp.</i>	<i>Hemicriconemoides cocophilus</i>	<i>Paratylenchus (?) spp.</i>	<i>Xiphinema bergeri</i>
68					4	1					3	
69	3				1	2	1	1		2	4	2
70			3									
71				4	4			4			1	
72									1			
73								1				
74					3	1						
75					4	1					1	
76					5							
77					4							
78					4	1	1					
79					4	1						
80			2*	2*	4							
81		1	3		4		1	1				
82												

Les remarques taxonomiques faites ci-dessus s'appliquent également aux parasites de Gambie.

Dans l'ensemble, les espèces sont moins nombreuses qu'en Basse-Casamance. On peut noter l'absence de *Pratylenchus*, de *Criconemoides* et la rareté relative des *Heterodera* et des *Xiphinema*. En Gambie, un genre domine largement dans les rizières : le genre *Hirschmanniella*, surtout représenté par *H. oryzae*.

#### Peuplements et populations

(Tableau V et fig. 5)

Dans la figure 5, les Nématodes trouvés dans le sol en Gambie sont représentés par des cercles. Une seule espèce y est à la fois très fréquente et très abondante : *Hirschmanniella oryzae*.

*Tylenchorhynchus mashoodi*, bien qu'assez abondant, est beaucoup moins fréquent que dans les rizières moyennes et hautes de Basse-Casamance et trois autres espèces sont à la fois abondantes mais peu fréquentes : *Paratylenchus sp. 1*, *Uliginotylenchus rhopalocercus* et *Helicotylenchus sp.*

Enfin, *Hirschmanniella spinicaudata*, bien que relativement fréquent, n'est jamais trouvé qu'en populations faibles.

Les endoparasites sont représentés par des carrés. On observe deux espèces d'*Hirschmanniella* extraites fréquemment des racines mais seul *H. oryzae* est abondant, ce qui confirme les résultats obtenus par les extractions du sol.

TABLEAU V  
FRÉQUENCE ET ABONDANCE DES ESPÈCES OBSERVÉES DANS LES RIZIÈRES DE GAMBIE :  
RÉSULTATS OBTENUS

Espèces	Classes d'abondance					Champs infestés (%)	Indices d'abondance	
	1	2	3	4	5		sol	racines
<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>			1			6,7	2,87	
<i>Tylenchorhynchus sp.</i>	1					6,7	1,20	
<i>Uliginotylenchus rhopalocercus</i>		1	2			20	2,60	
<i>Uliginotylenchus palustris</i>		1		1		13,3	—	
<i>Hirschmanniella oryzae</i>	1		1	8	1	73,3	3,34	1,95
<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	5	1				40	1,88	0,48
<i>Scutellonema cavenessi</i>	3					20	1,04	
<i>Helicotylenchus sp.</i>	3			1		26,6	2,63	
<i>Heterodera sp.</i>	1					6,7	0,01	
<i>Hemicriconemoides cocophilus</i>		1				6,7	1,75	
<i>Paratylenchus (?) spp.</i>	1		1	1		20	3,20	
<i>Xiphinema bergeri</i>	1	1				13,3	1,91	

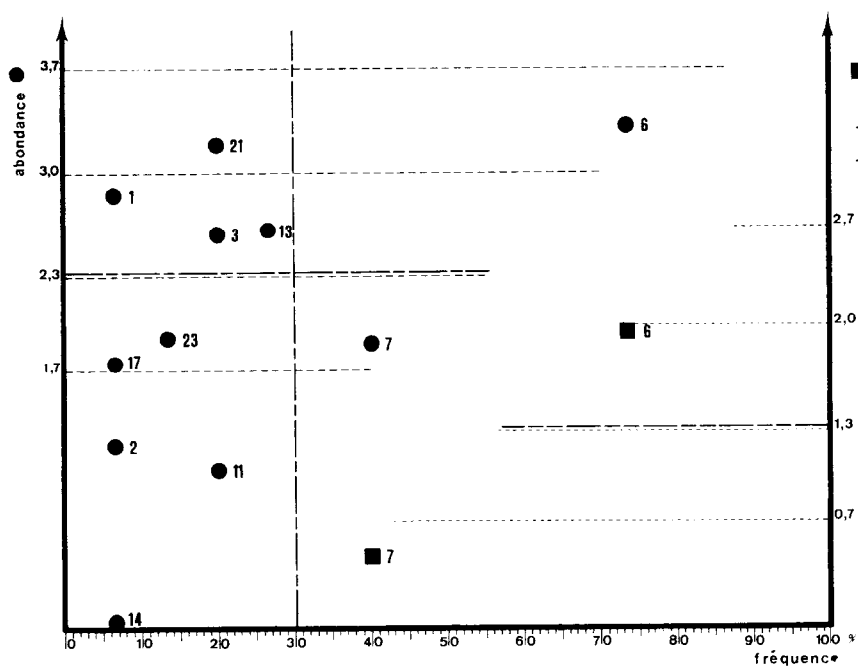


Fig. 5. — Fréquence et abondance des espèces observées dans les rizières de Gambie : caractérisation graphique des espèces observées dans le sol : ● et dans les racines : ■ (voir figure 3 pour explication des numéros)

CONCLUSIONS

En Basse-Casamance, les espèces trouvées à la fois fréquemment et en abondance (tableau VI) sont, pour la plupart celles qui dominent dans les rizières de Côte d'Ivoire (MERNY, 1970) et qu'on peut considérer comme typiques d'un grand nombre de rizières africaines. Leur nombre augmente à mesure qu'on passe des rizières de mangrove, où il est égal à 0, aux rizières moyennes (4 espèces) et aux rizières hautes (7 espèces). A mesure qu'on s'éloigne du marigot, la faune des Nématodes phytophages se diversifie et il est probable que cette diversification s'accroîtra à mesure qu'on étudiera les parasites du Riz de bas de pente et enfin du riz de plateau, dont les parasites sont, ainsi qu'on a pu le constater à plusieurs reprises à l'occasion d'études antérieures tant au Sénégal qu'en Côte d'Ivoire, les mêmes que ceux des autres graminées cultivées en sol sec.

La faune des parasites du Riz inondé de Gambie est très différente : les peuplements y sont moins riches et les espèces moins abondantes. Seul *Hirschmanniella oryzae* est à la fois abondant et fréquent. Les deux espèces du genre *Hirschmanniella* existant en Afrique ont donc été observées dans les deux régions étudiées mais leur importance relative est inverse : c'est *H. spinicaudata* qui domine dans les rizières de Casamance et *H. oryzae* dans celles de Gambie.

TABEAU VI

ESPÈCES FRÉQUENTES ET ABONDANTES DES DIVERS TYPES DE RIZIÈRES ÉTUDIÉS

Espèces	Basse-Casamance		Gambie
	Rizières de mangrove (A)	Rizières moyennes (B)	Rizières hautes (C)
<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>		+	+
<i>Uliginoitylenchus rhopalocercus</i>			(+)
<i>Hirschmanniella oryzae</i>			+
<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	+	+	
<i>Pratylenchus</i> sp. 1			(+)
<i>Heterodera</i> cf. <i>sacchari</i>			+
<i>Criconemoides palustris</i>	+	+	
<i>Paratylenchus</i> (?) sp.			(+)
<i>Xiphinema bergeri</i>		+	+
<i>Trichodorus</i> sp.			(+)

Les parenthèses indiquent les espèces légèrement inférieures aux limites choisies.

Il semble donc que le type de rizière, déterminé par sa position topographique ainsi que par l'abondance de son alimentation en eau et la nature de cette eau, joue un rôle primordial dans l'établissement de la faune des Nématodes phytoparasites du Riz. Il est également probable que la position géographique de la rizière, donc le climat et la nature du sol, joue également un rôle. L'étude des nématodes parasites des rizières de Moyenne-Casamance, du Sine-Saloum, des Niayes et du Fleuve permettra d'obtenir des précisions supplémentaires sur ce sujet.

*Manuscrit reçu au S.C.D. le 31 août 1973.*

#### RÉFÉRENCES CITÉES

- BAQRI (Q. H.), JAIRAJPURI (M. S.) - 1970 - On the intraspecific variations of *Tylenchorhynchus mashoodi* Siddiqi & Basir, 1959 and an emended key to species of *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 (Nematoda). *Rev. brasil. Biol.* **30**, 61-68.
- BARAT (H.), DELASSUS (M.), VUONG-HUU-HAI - 1969 - The geographical distribution of white tip disease of rice in Tropical Africa and Madagascar. In : *Nematodes of Tropical Crops.*, Peachey ed., Common. Bur. Helminth., Tech. Comm., **40**, 269-273.
- BRIDGE (J.) - 1972 - Plant parasitic nematodes of irrigated crops in the northern states of Nigeria. *Inst. Agric. Res. Ahmadu Bello Univ. Zaria, Nigeria, Samaru, Miscel. Paper* **42**, 17 pp.
- CAVENESE (F. E.) - 1967 - Nematology studies 1960-1965. End of tour progress report on the Nematology Project. *Min. Agric. Nat. Res., Western Reg. Nigeria., & USA Agency Inter. Dev., Lagos*, revised ed., VI + 135 p.
- FORTUNER (R.) - 1970 - On the morphology of *Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942 and *A. siddiqii* n. sp. (Nematoda, Aphelenchoidea). *J. Helminth.* **44**, 141-152.
- HOOPER (D. J.), MERNY (G.) - 1966 - Deux nématodes du riz nouveaux pour l'Afrique. *Pl. Prot. Bull. F.A.O.*, **14**, 25-26.
- JACQ (V.) - 1972 - Biological sulphate-reduction in the spermosphere and the rhizosphere of rice in some acid sulphate soils of Senegal. *Com. Intern. Symp. Acid Sulphate Soils, Wageningen, The Netherlands*, 13-20 Aug. 1972.
- LUC (M.) - 1957 - *Radopholus lavabri* n. sp. (Nematoda : Tylenchidae) parasite du riz au Cameroun français. *Nematologica* **2**, 144-148.
- MERNY (G.) - 1970 - Les nématodes phytoparasites des rizières inondées de Côte d'Ivoire. I. Les espèces observées. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **11**, 3-43.
- MERNY (G.), FORTUNER (R.) - 1973 - Survey on the plant parasitic nematodes associated with various crops in the Republic of the Gambia. *Rapp. ORSTOM*, ronéo, 15 p.
- MERNY (G.), GERMANI (G.) - 1968 - *Tylenchorhynchus palustris* n. sp., hôte des rizières de Côte d'Ivoire. *Annls Inst. natn. Rech. Agron., Paris, Ser. C*, **19**, 601-603.
- MERNY (G.), LUC (M.) - 1969 - Les techniques d'évaluation des populations de nématodes dans le sol et les tissus végétaux. In : Lamotte M. et Bourlière F. : *Problèmes d'écologie. L'échantillonnage des peuplements animaux dans les milieux terrestres*, Masson et Cie, Paris, 257-292.
- NETSCHER (C.), SEINHORST (J. W.) - 1969 - Propionic acid better than acetic acid for killing nematodes. *Nematologica*, **15**, 286.
- PEACHEY (J. E.), LARBEY (D. W.) & CAIN (S. C.) - 1966 - White tip disease of Rice in Africa. *Helminth. Abstr.* **35**, 337-339.
- PELISSIER (P.) - 1966 - *Les paysans du Sénégal*. Imprimerie Fabrègue, St-Yrieix, France, 939 p.
- SEINHORST (J. W.) - 1950 - De betekenis van de toestand van de grond voor het optreden van aanstasting door het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev.) *Tijdschr. Pl. Ziekt.*, **56**, 291-349.
- SEINHORST (J. W.) - 1959 - A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. *Nematologica*, **4**, 67-69.
- SEINHORST (J. W.) - 1962 - Modifications of the elutriation method for extracting nematodes from soil. *Nematologica* **8**, 117-128.
- SEINHORST (J. W.) - 1963 - Five new *Tylenchorhynchus* species from West Africa. *Nematologica* **9**, 173-180.
- SEINHORST (J. W.) - 1968 - *Trichotylenchus rhopalocercus* (Seinhorst, 1963) n. comb. (Syn. *Tylenchorhynchus rhopalocercus* Seinhorst, 1963) and *Tylenchorhynchus clavicauda* nom. nov. (Syn. *T. clavicaudatus* of Seinhorst, 1963). *Nematologica*, **14**, 506.
- SIDDIQI (M. R.) - 1971 - Structure of the œsophagus in the classification of the superfamily Tylenchoidea (Nematoda). *Indian J. Nematol.*, **1**, 25-43.
- TERRY (E. R.) - 1972 - The incidence of the rice « White Tip » nematode in Sierra Leone. A preliminary study. *Univ. Njala S. Leone Bull.*, **2**, 1-11.





Planche I. — Les rizières de Basse-Casamance. Photo 1 : Préparation du sol en billons dans une rizière moyenne. Photo 2 : Rizières hautes. Photo 3 : Rizière basse (à gauche), séparée de la mangrove (à droite) par une digue.

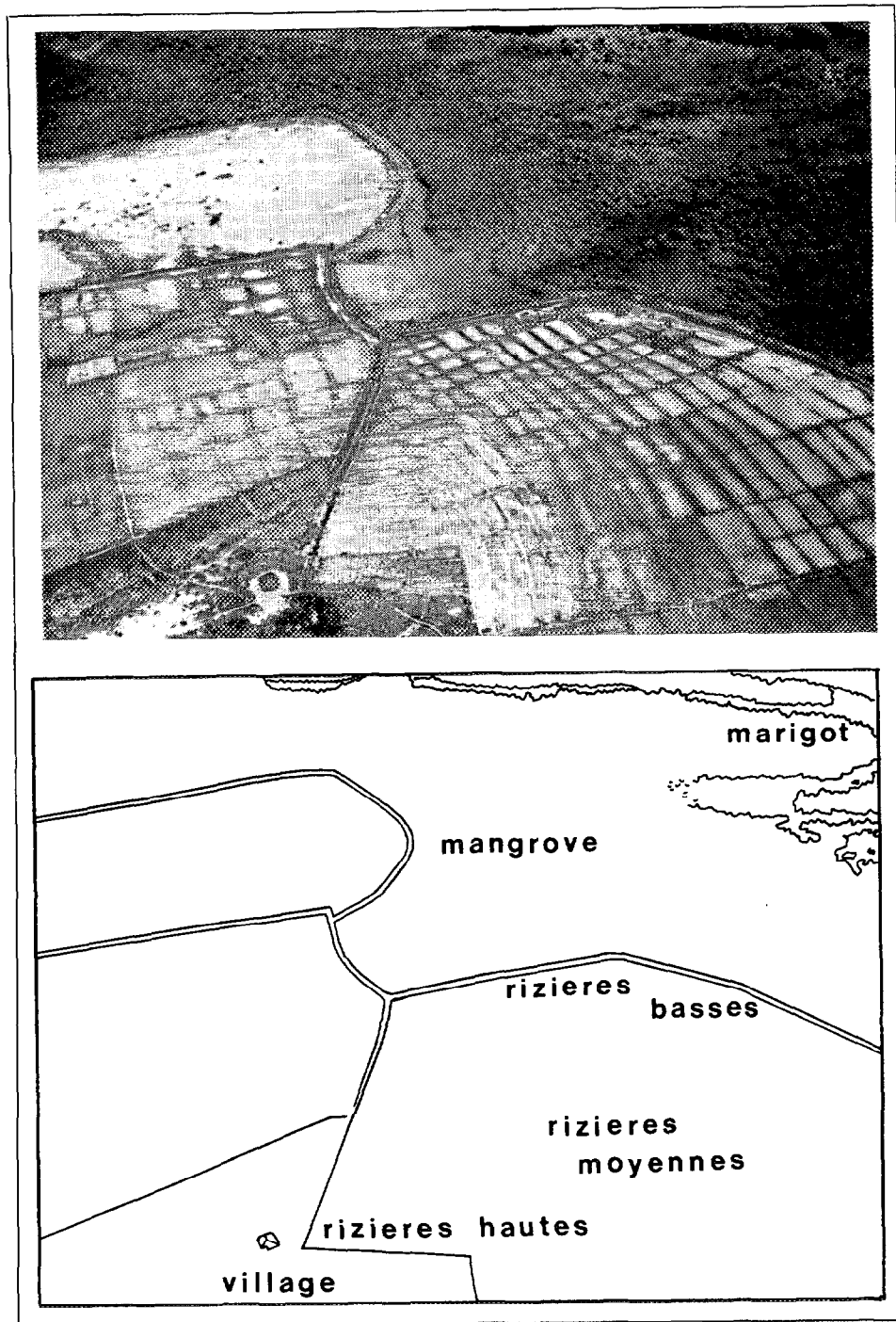


Planche II. — Les trois types de rizières de Basse-Casamance avec schéma explicatif