

Les Nématodes parasites des racines associés au riz au Sénégal (Haute-Casamance et régions Centre et Nord) et en Mauritanie

Renaud FORTUNER
Laboratoire de Nématologie
ORSTOM de Dakar,
B.P. 1386, Dakar (Sénégal)

RÉSUMÉ

Le présent article, suite d'une précédente publication (FORTUNER & MERNY, 1973) traite des nématodes radicales associés au riz dans diverses régions du Sénégal (Haute-Casamance, Sine Saloum, Cap-Vert) et sur les rives sénégalaises et mauritaniennes du fleuve Sénégal. Les observations suivantes ont été faites :

— Sur les deux rives et dans le delta du fleuve Sénégal, *Hirschmanniella oryzae* est présent en populations très abondantes dans toutes les rizières installées depuis plus de deux ans. Il n'y a pratiquement pas d'autres nématodes parasites.

— Les rizières du Sine Saloum et du Cap-Vert, gravement atteintes par la sécheresse, n'ont pu être prospectées que très succinctement. On trouve *Tylenchorhynchus mashoodi* et plus rarement *H. oryzae* dans les rizières inondées ; *Trichotylenchus falciformis* dans les rizières de plateau du Sine-Saloum ; dans les rizières du Cap-Vert, on trouve *T. mashoodi*, *Meloidogyne* spp. et *Paratylenchus* sp.

— Les trois types de rizières existant en Haute-Casamance ont des caractéristiques très différentes :

● Les peuplements des rizières inondées sont intermédiaires entre ceux des rizières de Basse-Casamance et ceux de Gambie : diminution de la constance de *Hirschmanniella spinicaudata* et de *T. mashoodi*, augmentation de celle de *H. oryzae*.

● Dans les rizières de nappe, transition entre les rizières inondées et les rizières de plateau, on assiste à la disparition des espèces caractéristiques du riz inondé et à l'apparition d'une faune qui, dans les rizières de plateau, est identique à celle associée aux autres cultures pluviales : *Helicotylenchus* sp., *Tylenchorhynchus gladiolatus*, *Trichotylenchus falciformis*, *Pratylenchus sefaensis*, *Xiphinema attorodorum*, etc.

En conclusion l'étude de la faune des rizières du Sénégal, de Gambie et de Mauritanie a permis de reconnaître deux axes :

— Un axe géographique, Basse-Casamance - Haute-Casamance - Gambie - fleuve Sénégal, marqué par

l'augmentation de la constance de *H. oryzae* et la disparition progressive des autres espèces.

— Un axe hydro-topographique, rizières inondées - rizières de nappe - rizières de plateau, le long duquel les espèces caractéristiques du riz inondé sont remplacées par des espèces identiques à celles des autres cultures pluviales.

ABSTRACT

This paper is the continuation of a previous one (FORTUNER & MERNY, 1973) and is concerned with the nematode fauna associated with rice in several regions of Senegal (High-Casamance, Sine Saloum, Cap-Vert) and on the senegalese and mauritanian banks of the Senegal river. The following observations have been made.

— On both banks and in the delta of the Senegal river, high populations of *Hirschmanniella oryzae* are present in every field, after the first two years of rice cultivation. Practically no other plant parasitic nematodes were observed in this region.

— The survey of rice fields in Sine Saloum and Cap-Vert areas badly hit by the drought is based on relatively few samples. In Sine Saloum, *Tylenchorhynchus mashoodi* and, less frequently *H. oryzae* were found in flooded rice fields, *Trichotylenchus falciformis* in upland rice fields. In Cap-Vert, *T. mashoodi*, *Paratylenchus* sp. and *Meloidogyne* sp. were found.

— Three kinds of rice fields exist in High-Casamance :

● In flooded fields the composition of the nematode fauna is intermediate between that of the Low-Casamance and that of the Gambie : *Hirschmanniella spinicaudata* and *T. mashoodi* are less common than *H. oryzae* that is more frequently found.

● In those non flooded fields where the water table is close to the ground level, there is a progressive decrease, ending in a disappearance in upland rice fields, of the species characteristic of flooded rice and other species, usually found associated with other crops, appear :

Helicotylenchus sp., *Tylenchorhynchus gladiolatus*, *Trichotylenchus falciformis*, *Pratylenchus sefaensis*, *Xiphinema attorodorum*.

In conclusion two types of variation may be distinguished in the nematode fauna of rice fields in Senegal, Gambia and Mauritania.

— A geographical gradient (Low-Casamance - High-Casamance - Gambia - Senegal River) along which *H. oryzae* becomes more frequent and the other species disappear progressively.

— An hydro-topographical distinction between the original nematode fauna of flooded rice and that for upland rice composed of species also common in other crops.

* * *

Le présent article fait suite à l'étude de FORTUNER et MERNY (1973) qui traitait des nématodes parasites du riz en Basse-Casamance et en Gambie.

Sera étudiée en premier lieu la faune nématologique des rizières des rives sénégalaises et mauritaniennes du fleuve Sénégal où la riziculture, de création récente, a pris une certaine extension depuis dix ans ; puis celle des rizières du Sine Saloum et du Cap-Vert qui ont beaucoup souffert de la récente sécheresse ; enfin les rizières de Haute-Casamance permettront de suivre l'évolution des peuplements suivant les différents régimes hydriques des champs.

I. TECHNIQUES D'ÉTUDE

Les techniques d'étude et les méthodes de présentation des résultats ont été décrites dans un précédent article (FORTUNER et MERNY, 1973). Les espèces rencontrées sont présentées avec les mêmes numéros d'ordre (tableau I) et la numérotation des points de prélèvement fait suite à celle qui a déjà été utilisée (de 1 à 82).

TABLEAU I

LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES

- 1 *Tylenchorhynchus mashoodi* Siddiqi & Basir, 1959
- 25 *Tylenchorhynchus gladiolatus* Fortuner & Amougou, 1973
- 3 *Uliginotylenchus rhopalocercus* (Seinhorst, 1963) Siddiqi, 1971
- 4 *Uliginotylenchus palustris* (Merny & Germani, 1970) Siddiqi, 1971
- 5 *Trichotylenchus falciformis* Whitehead, 1959
- 26 *Telotylenchus* sp.
- 6 *Hirschmanniella oryzae* (Van Breda de Haan, 1902) Luc & Goodey, 1964.
- 7 *Hirschmanniella spinicaudata* (Sch. Stek., 1944) Luc & Goodey, 1964.
- 27 *Pratylenchus sefaensis* Fortuner, 1973
- 28 *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey, 1929) Filipjev & Sch. Stek. 1941.
- 29 *Pratylenchus zaei* Graham, 1951

- 9 *Pratylenchus* sp.
- 10 *Hoplolaimus clarissimus* Fortuner, 1973
- 11 *Scutellonema cavenessi* Sher, 1963
- 30 *Scutellonema* sp.
- 12 *Peltamigratus* cf. *nigeriensis* Sher, 1963
- 13 *Helicotylenchus* sp.
- 14 *Heterodera* cf. *sacchari* Luc & Merny, 1963
- 15 *Meloidogyne* spp.
Criconemoides palustris Luc, 1970
Criconemoides curvatus Raski, 1952
- 16 *Criconemoides ornatus* (Raski, 1952) Raski, 1958
Criconemoides sp.
- 18 *Hemicycliophora diolaensis* Germani & Luc, 1973
- 31 *Hemicycliophora belemnii* Germani & Luc, 1973
- 21 *Paratylenchus* spp.
- 32 *Xiphinema attorodorum* Luc, 1961
- 23 *Xiphinema bergeri* Luc, 1973
- 34 *Xiphinema* spp.
- 24 *Trichodorus* sp.
- 35 *Longidorus* sp.

Le matériel destiné à l'étude des nématodes de la région du fleuve Sénégal a été prélevé en novembre 1971, février 1972 et octobre 1973 ; pour le Sine Saloum en septembre et novembre 1973 ; pour le Cap-Vert en décembre 1971 et septembre 1973 ; enfin pour la Haute-Casamance en octobre et décembre 1971, avril et août 1972 et novembre 1973.

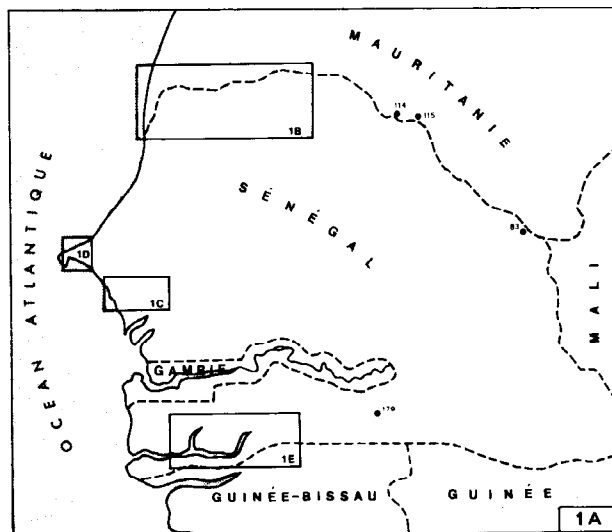
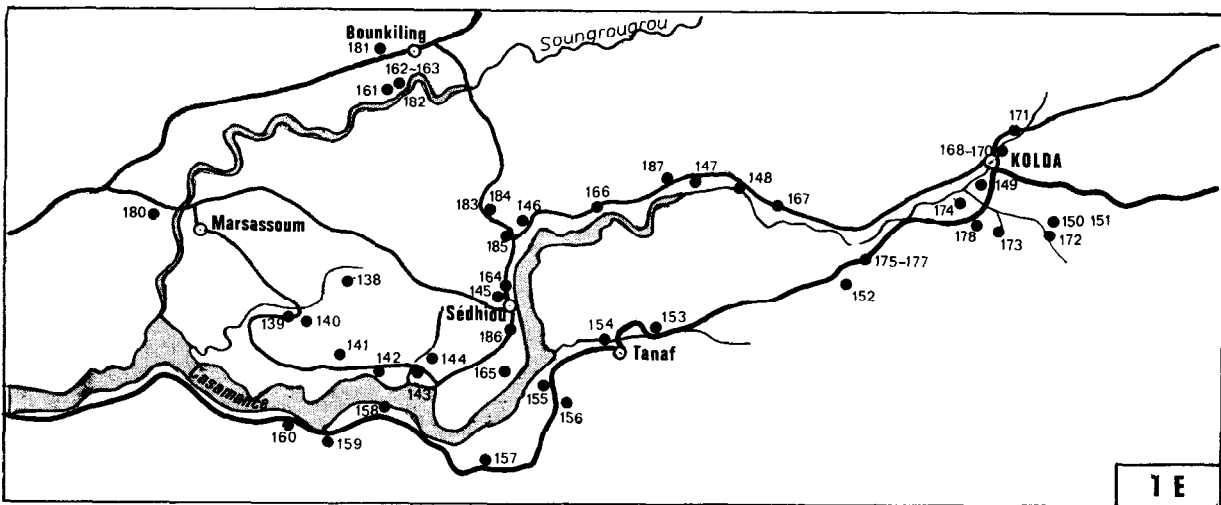
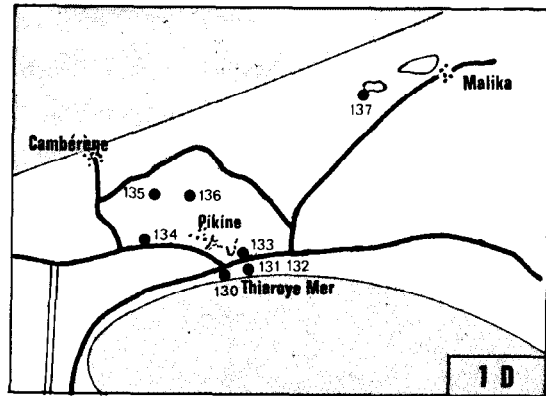
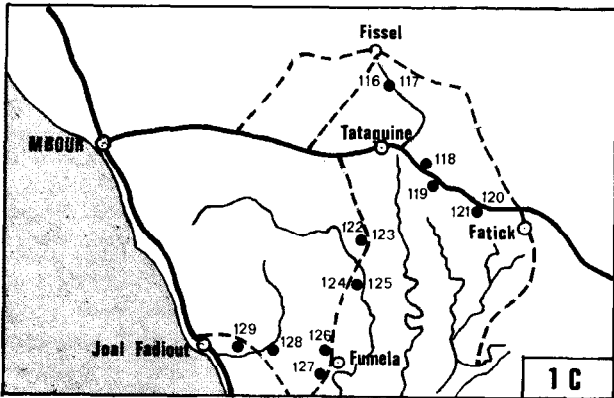
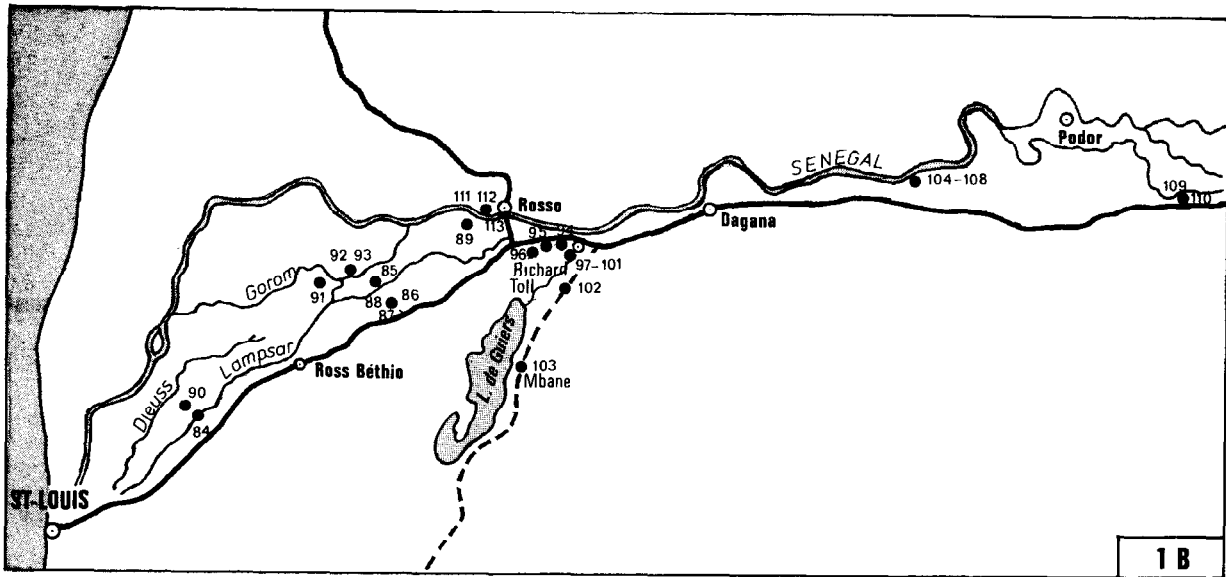


Fig. 1. — Emplacement des points de prélèvement
A : carte de situation des régions étudiées. B : fleuve.
C : Sine-Saloum. D : Cap-Vert. E : Haute-Casamance



II. LES RIZIÈRES DU FLEUVE SÉNÉGAL

DESCRIPTION DU MILIEU

Sur la rive sénégalaise il est possible de distinguer trois types de rizières selon leur origine et les méthodes culturales qui s'y pratiquent, en particulier la conduite de l'irrigation. Sur la rive mauritanienne, toutes les rizières appartiennent à la dernière catégorie.

1. Rizières traditionnelles

En amont de Matam, et surtout autour de Bakel, se trouvent des rizières traditionnelles cultivées depuis des siècles par les femmes, dans des dépressions temporairement inondées de juillet à décembre. Elles ne comportent aucun aménagement et en particulier ni digues, ni billons.

Un seul prélèvement y a été effectué (fig. 1-A) :

83 — Béma (sud de l'aérodrome de Bakel).

2. Aménagements dits « primaires » de la S.A.E.D.

Dans le delta du Sénégal des rizières sommairement aménagées depuis 1964 par la S.A.E.D. (Société d'Aménagement et d'Exploitation des terres du Delta), sont cultivées par un paysannat encadré.

Ces rizières sont plus ou moins bien nivelées (l'épaisseur de la lame d'eau peut atteindre 1 m) et s'étendent en casiers de 400 à 1 000 ha d'un seul tenant. L'eau arrive par les zones basses en août, lors de la crue annuelle du fleuve, recouvre peu à peu toute la cuvette et stagne jusqu'en janvier, sans drainage possible.

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

- 84 — Savoigne (Rives du Lampsar)
- 85 — Kassak Nord
- 86 — Kassak Sud
- 87 — »
- 88 — »
- 89 — Ndieten

3. Rizières aménagées

Des rizières dont l'aménagement permet la maîtrise complète de l'eau ont été installées dans cette région par divers organismes : I.R.A.T. (Institut des Recherches Agronomiques Tropicales), F.A.O., Mission Chinoise, etc.

Les plus anciennes rizières, créées de 1946 à 1957 près de Richard-Toll par la S.D.R.S. (Société de Développement Rizicole Sénégalaise), ont été détruites en 1972 et remplacées par une plantation de canne à sucre. Certaines de ces rizières ont servi de parcelles d'essai à l'I.R.A.T.

Les autres rizières sont plus récentes (un à cinq ans). Signalons que les points 111 à 115 sont situés sur la rive mauritanienne du fleuve Sénégal.

Lieux de prélèvement (cf. fig. 1-B et 1-A n° 114-115) :

- 90 — Savoigne (SAED, parcelle 14), en culture depuis 1 an
- 91 — Boundoum Ouest (FAO parcelle III) » 2 ans
- 92 — Boundoum Nord (IRAT) » 2 ans
- 93 — » »
- 94 — Richard Toll (SDRS, canal principal)
- 95 — » »
- 96 — » »
- 97 — » » (IRAT)
- 98 — » »
- 99 — » »
- 100 — » »
- 101 — » »
- 102 — Ntiago, en culture depuis 5 ans
- 103 — Mbane » » 1 an
- 104 — Fanaye (IRAT) parcelle 3, en culture depuis 1 an
- 105 — » » 5
- 106 — » » 6
- 107 — » » 7
- 108 — » » 9
- 109 — Guédé (IRAT/FAO), en culture depuis 2 ans
- 110 — »
- 111 — Mpourié (Mission chinoise, parcelle 6), en culture depuis 3 ans
- 112 — Mpourié (Mission chinoise parcelle 63)
- 113 — »
- 114 — Vinding, en culture depuis 5 ans
- 115 — Rindiao » » 1 an

LES ESPÈCES OBSERVÉES

Le tableau II présente la répartition des espèces observées dans chacun des échantillons étudiés.

Comme précédemment (FORTUNER et MERNY, 1973), les populations dénombrées ont été réparties selon leur abondance (c'est-à-dire selon le nombre d'individus par unité de volume) dans les classes suivantes :

Classe d'abondance	Dans le sol (par dm ³)	Dans les racines (par g)	Infestation
1	1-50	1-5	très faible
2	51-200	6-20	faible
3	201-1000	21-100	moyenne
4	1001-5000	101-500	forte
5	plus de 5000	plus de 500	très forte

PEUPELEMENTS ET POPULATIONS

Le tableau III regroupe les résultats donnés ci-dessus en indiquant pour chaque espèce le nombre de rizières où elle a été trouvée dans les diverses classes d'abondance. Ce tableau indique également la constance de l'espèce, c'est-à-dire le pourcentage de rizières où elle a été découverte par rapport au nombre total de champs visités (cette valeur avait été précédemment appelée, à tort, « fréquence »).

TABLEAU II
LES ESPÈCES OBSERVÉES
DANS LES RIZIÈRES DU FLEUVE SÉNÉGAL

Rizières	Espèces observées				
	<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	<i>Hirschmanniella oryzae</i>	<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	<i>Helicotylenchus</i> cf. <i>dihystera</i>	<i>Paratylenchus</i> sp.
83		4		2	
84		4			
85		3			
86	2	4			
87		4			
88		3			
89	1	3			
90	1	1	2		
91		2			
92		4	2		
93		4			
94	1	3			
95	2	5			
96	1	4			2
97		4			
98		5			
99		5			
100		5			
101		4			
102		2			
103		1			
104		2			
105		2			
106		1			2
107	1	5			
108					1
109		5			
110		2			
111	1	5			
112		5			
113		3			
114		2			
115	1				

Enfin nous avons essayé d'évaluer l'abondance moyenne de chaque espèce dans la zone étudiée en calculant un indice d'abondance A :

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

dans lequel x_i est l'abondance d'une espèce donnée dans chaque échantillon étudié et n le nombre de champs où cette espèce a été trouvée.

Ces résultats sont représentés graphiquement dans la figure 2 où chaque espèce est représentée par un point ayant pour abscisse son indice de constance et pour ordonnée son indice d'abondance, dans le sol uniquement. Rappelons que nous considérons arbitrairement comme caractéristiques des rizières de la zone étudiée les espèces à la fois très abondantes (indice d'abondance $A > 2, 3$) et très constantes (présentes dans plus de 30% des champs visités).

TABLEAU III
CONSTANCE ET ABONDANCE DES ESPÈCES OBSERVÉES
DANS LES RIZIÈRES DU FLEUVE SÉNÉGAL

Espèces	Classes d'abondance					Champs infestés %	Indice d'abondance	
	1	2	3	4	5		Sol	Racines
<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	7	2				27,3	1,55	
<i>Hirschmanniella oryzae</i>	3	6	5	9	8	93,9	3,44	2,01
<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>		2				6,1	1,90	0,70
<i>Helicotylenchus</i> sp.		1				3,0	1,78	
<i>Paratylenchus</i> sp.	1	1				6,1	1,70	

Hirschmanniella oryzae est évidemment l'espèce caractéristique des rizières du fleuve, ce qui est encore plus évident si l'on tient compte de l'âge des rizières. Les rizières 108 et 115 où cette espèce n'a pas été trouvée et les rizières 90, 103 et 106 où elle n'est présente que dans la classe d'abondance 1 n'étaient aménagées que depuis un an à l'époque des prélèvements. Il est permis de supposer que ce nématode s'y implantera et s'y développera rapidement. D'autre part toute nouvelle rizière sera vite soumise à une attaque semblable car *H. oryzae* est présent en populations faibles sur de nombreuses plantes spontanées (Graminées et Cyperacées) dans des zones du delta du Sénégal où la riziculture n'a jamais été pratiquée. Cette situation est préoccupante car *H. oryzae* est un parasite du riz considéré comme grave dans le monde entier et dont il a été confirmé au Sénégal qu'il est capable de provoquer des dégâts importants (FORTUNER, 1974).

Si l'on étudie la répartition de *H. oryzae* dans les divers types de rizières définis plus haut, on remarque que cette espèce est présente en fortes populations dans la rizière traditionnelle étudiée (n° 83), ce qui confirme son caractère endémique. Les aménagements primaires de la S.A.E.D. (n° 84 à 89) sont tous fortement infestés car ce nématode est parfaitement adapté à la riziculture en submersion continue, sans billonnage, qui y est pratiquée. Les rizières bien aménagées sur les rives tant mauritanienne que sénégalaise (n° 90 à 115) sont, elles aussi, très infestées dès qu'elles ont atteint un âge suffisant.

La présence des autres espèces est accidentelle : *Tylenchorhynchus mashoodi* n'apparaît qu'en populations très faibles et *Hirschmanniella spinicaudata* est encore plus rare. Ces deux espèces sont cependant les parasites du riz inondé les plus caractéristiques des rizières de Basse-Casamance. Il existe donc des différences très importantes dans la faune nématologique des rizières de ces deux régions. Comme les trois espèces sont présentes dans les deux zones et que seules diffèrent leur constance et leur abondance, on peut supposer une adaptation différente aux condi-

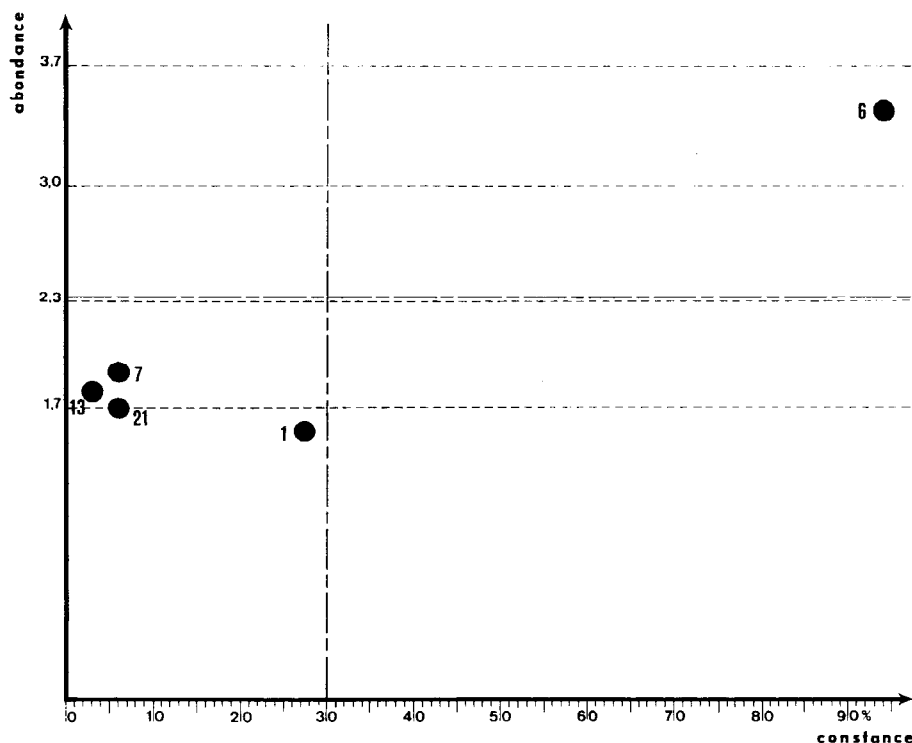


Fig. 2. — Constance et abondance des espèces observées dans les rizières du fleuve : caractérisation graphique des espèces du sol. (voir tabl. I pour explication des numéros)

tions écologiques des deux régions. Seules des études comparatives concernant la physiologie de ces espèces permettraient de déterminer quels sont le ou les facteurs responsables de l'état de fait constaté.

Les deux dernières espèces : *Helicotylenchus* sp. et *Paratylenchus* sp. sont représentées par des populations très faibles, dans une seule rizière chacune.

III. LES RIZIÈRES DU SINE SALOUM

DESCRIPTION DU MILIEU

Les rizières visitées sur la rive droite du Saloum sont installées dans des dépressions temporairement inondées pendant l'« hivernage » qui correspond au Sénégal à la saison des pluies (juin à octobre), le terrain restant sec le reste de l'année. Ces champs sont cultivés par les femmes et ne font l'objet d'aucun aménagement (canaux, digues ou billons).

Les îles du delta du Saloum sont habitées par les pêcheurs Niominka qui pratiquent normalement la riziculture pendant l'hivernage. Mais la sécheresse qui a sévi ces dernières années a provoqué des remontées de sel qui ont interdit la culture du riz et il faudra

attendre le rétablissement d'une pluviosité normale pour pouvoir en étudier la faune nématologique. Nous nous contenterons donc d'indiquer les quelques résultats obtenus, sans les analyser en détail.

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

- 116 — Mbédap (riz de plateau)
- 117 — »
- 118 — Keur Martin
- 119 — Diouroup
- 120 — Ndioudiouf
- 121 — »
- 122 — Loul Sessène
- 123 — »
- 124 — Djilas
- 125 — »
- 126 — Fuméla
- 127 — Djilor
- 128 — Samba Dia (riz de plateau)
- 129 — Fadiol

LES ESPÈCES OBSERVÉES

Le tableau IV donne la répartition des espèces dans chaque échantillon étudié.

TABLEAU IV
LES ESPÈCES OBSERVÉES DANS LE SINE-SALOUM

Rizières	Espèces observées								
	<i>Tylencho- rhynchus mashoodi</i>	<i>Uligino- tylenchus palustris</i>	<i>Tricho- tylenchus falciformis</i>	<i>Hirsch- manniella oryzae</i>	<i>Hoplolaimus sp.</i>	<i>Pelta- migratus sp.</i>	<i>Meloidogyne sp.</i>	<i>Para- tylenchus sp.</i>	<i>Xiphinema sp.</i>
116			4						
117			2			1	5	2	
118		3		2					
119	4			1					
120	3								
121	2								
122	3			1					
123	2			1					
124				2					
125	1			2					
126									
127									1
128			2		4				
129				1					

Les rizières visitées étaient situées dans une région peu arrosée en période normale et donc très sèche ces dernières années. Nous remarquons en effet que *Hirschmanniella oryzae*, espèce caractéristique des rizières inondées, n'est présent qu'en faibles populations. Une faune nouvelle apparaît avec *Trichotylenchus falciformis*, *Hoplolaimus sp.*, *Peltamigratus sp.*, espèces caractéristiques des rizières de plateau (116, 117 et 128).

IV. LES RIZIÈRES DU CAP-VERT

DESCRIPTION DU MILIEU

La presqu'île du Cap-Vert est constituée de dunes sableuses entre lesquelles affleure une couche argileuse qui forme le fond de dépressions appelées « niayes ». Des cultures maraichères irriguées y sont installées dès la fin des pluies (novembre) et pendant toute la saison sèche. Au cours de l'hivernage, le fond de ces cuvettes se remplit d'eau et du riz est cultivé au bord de ces mares temporaires. Le riz est ici une culture d'appoint qui ne fait l'objet d'aucun aménagement.

Comme dans le Sine Saloum, la sécheresse récente a empêché une culture normale du riz. Les quelques résultats obtenus sont néanmoins présentés, en attendant une étude plus complète.

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

- 130 — Thiaroye
- 131 — »
- 132 — »
- 133 — »

- 134 — Niaye de Ouekhe
- 135 — Niaye de Guenou, M'Bao Côté Ouest
- 136 — » » » (Côté Est)
- 137 — Lac Ourouaye

LES ESPÈCES OBSERVÉES

Le tableau V donne la répartition des espèces observées. Il existe au moins deux espèces de *Pratylenchus* dans cette région, *P. brachyurus* et *Pratylenchus sp.* I signalé en Casamance.

TABLEAU V
LES ESPÈCES OBSERVÉES DANS LES RIZIÈRES DU CAP-VERT

Rizières	Espèces observées				
	<i>Tylen- chorhynchus mashoodi</i>	<i>Praty- lenchus brachyu- rus</i>	<i>Praty- lenchus sp.</i>	<i>Meloido- gyne sp.</i>	<i>Paraty- lenchus sp.</i>
130	3			2	
131	5			4	3
132	4		3	2	4
133	5			4	2
134	5			3	
135					
136			1		
137					

Mis à part *Tylenchorhynchus mashoodi* qui semble pouvoir s'adapter à des conditions de milieu très diverses, les espèces les plus fréquentes appartiennent au genre *Meloidogyne*, reliquat probable des cultures maraichères installées en contre-saison car on ne trouve généralement pas de *Meloidogyne* dans les racines du riz, sauf dans le prélèvement n° 131 (40 juvéniles par gramme de racines).

152 —	Saré Dioura Sintian (Casamance, rive Sud)
153 —	Kenewa »
154 —	Tanafe »
155 —	Sinbandi »
156 —	Samikounda »
157 —	Samine »
158 —	Anisse »
159 —	Djibanar »
160 —	Bakoundi »

V. LES RIZIÈRES DE HAUTE-CASAMANCE

DESCRIPTION DU MILIEU

Les rizières de Casamance présentent deux aspects très différents : les rizières diolas établies sur les formations marines de Basse-Casamance étudiées précédemment (FORTUNER et MERNY, 1973) et les rizières mandingues situées sur le Continental Terminal et travaillées par les populations mandingues, peuhles et diolas-mandingués.

Les rizières mandingues, non aménagées, sont caractérisées par une culture sans billons, effectuée par les femmes. Comme en Basse-Casamance le régime hydrique est très différent selon l'emplacement de chaque champ et l'on peut distinguer différents types :

1. Rizières inondées

Elles sont situées au fond de marigots ou de dépressions bien approvisionnés en eau pendant l'hivernage. Bien que le sol de certains champs à proximité de la Casamance puisse être salé, il n'existe pas de rizières de mangrove dans cette région.

Les rizières inondées sont l'équivalent des rizières appelées « rizières moyennes » ou « rizières B » en Basse-Casamance (FORTUNER et MERNY, 1973). Certains organismes de développement tentent d'améliorer la riziculture dans cette zone, en particulier l'O.P.R. (Opération Productivité Rizicole), près de Kolda.

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

138 —	Tabana (Casamance, rive Nord)
139 —	Madina »
140 —	Touba »
141 —	Voyoto »
142 —	Dakabantang »
143 —	Kinndiri »
144 —	Bagadadji »
145 —	Sedhiou »
146 —	Sitaba »
147 —	Oudoukar »
148 —	Kerevan »
149 —	Kolda »
150 —	Bodeyel (O.P.R. près de Kolda)
151 —	»

2. Rizières de nappe

Ce sont des rizières situées plus en hauteur, en bordure des marigots ou au bas des pentes menant aux plateaux, dans une situation comparable à celles des « rizières hautes » de Basse-Casamance. Elles sont alimentées en eau par la nappe phréatique située à une profondeur généralement faible mais variable selon la pluviosité de l'année.

Les organismes de développement (O.P.R., Projet Riz de Sédhiou, I.R.A.T., etc.) voient dans la situation de ces rizières la possibilité d'améliorer la culture du riz non inondé tout en échappant aux aléas climatiques auxquels est soumis le véritable riz de plateau.

Les lieux de prélèvement ont été les suivants (fig. 1-E et 1-A n° 179) :

161 —	Inor Diola (Songrougrou)
162 —	Inor Mandingue
163 —	»
164 —	Bakoum Projet Riz (Sedhiou)
165 —	Badiari »
166 —	Sakhar (Route de Kolda)
167 —	Diana Ba (Route de Kolda)
167 —	Kolda Hillèle (O.P.R.)
169 —	»
170 —	»
171 —	Kolda « 2 ^e pont » (O.P.R.)
172 —	Sare Omar »
173 —	Dar Salam »
174 —	Boussoura Maka »
175 —	Sare Yoba Diega »
176 —	»
177 —	»
178 —	Massara »
179 —	Kabendou »

3. Rizières de plateau

Les organismes de développement ont tenté de cultiver le riz dans les zones hautes, traditionnellement réservées à l'arachide et au mil, pour essayer de diversifier les cultures.

Les points de prélèvement ont été les suivants (fig. 1-E) :

180 —	Ndieba, P.A.P.E.M.-I.R.A.T. (Songrougrou)
181 —	Maniora II »
182 —	Inor Mandingue (Songrougrou)
183 —	Sefa (I.R.A.T.-Parcelle 100)
184 —	» Parcelle C3-C1
185 —	Diendé
186 —	Sédhiou (P.A.P.E.M.-I.R.A.T.)
187 —	Mankono Ba (O.P.R.)

Les résultats donnés dans le tableau VI sont regroupés dans le tableau VII et la figure 3.

TABLEAU VII
CONSTANCE ET ABONDANCE DES ESPÈCES OBSERVÉES DANS LES TROIS TYPES DE RIZIÈRES
DE HAUTE-CASAMANCE

Espèces		Classes d'abondance					Champs infestés %	Indice d'abondance	
		1	2	3	4	5		Sol	Racines
<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	1	1	1	1			13	2,44	
	2		2	2	3	3	53	3,59	
	3						0		
<i>Tylenchorhynchus gladiolatus</i>	1						0		
	2	1		1			11	2,08	
	3	1		2	2		63	2,88	
<i>Uliginotylenchus rhopalocercus</i>	1						0		
	2	1					5		
	3						0		
<i>Uliginotylenchus palustris</i>	1			1			4	2,64	
	2	1		1			11	2,02	
	3						0		
<i>Trichotylenchus falciformis</i>	1						0		
	2				2		11	3,41	
	3		1	1	1		38	2,83	
<i>Telotylenchus sp.</i>	1						0		
	2		1				5	2,20	
	3		1				13	2,34	
<i>Hirschmanniella oryzae</i>	1	4	5	4	2		65	2,53	1,11
	2	3	1				21	1,46	0
	3						0		
<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	1	3	1	2	3		39	2,86	1,81
	2		1	1			11	1,93	1,48
	3						0		
<i>Pratylenchus sefaensis</i>	1						0		
	2	1		3	1		26	2,73	1,62
	3		2	1			38	1,98	1,54
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	1						0		
	2			2	1		16	2,48	1,77
	3				1		13	2,60	2,04
<i>Pratylenchus zeae</i>	1						0		
	2	1			1		11	2,90	0,78
	3						0		
<i>Hoplolaimus clarissimus</i>	1								
	2	1			1		11	2,32	1,72
	3								
<i>Scutellonema cavenessi</i>	1								
	2	1	2				16	2,02	
	3	1		1	1		36	2,75	
<i>Scutellonema sp.</i>	1						—		
	2						—		
	3		1				13	2,18	

TABLEAU VII (suite)
 CONSTANCE ET ABONDANCE DES ESPÈCES OBSERVÉES DANS LES TROIS TYPES DE RIZIÈRES
 DE HAUTE-CASAMANCE

		Classes d'abondance					Champs infestés %	Indice d'abondance	
		1	2	3	4	5		Sol	Racines
<i>Peltamigratus</i> sp.	1						—		
	2				2		11	3,59	
	3			1			13	2,47	
<i>Helicotylenchus</i> sp.	1						—		
	2			3	5	4	63	3,82	
	3		3	1	2	2	100	3,35	
<i>Heterodera</i> cf. <i>sacchari</i>	1						—		
	2	2	1		2	1	32	3,43	2,18
	3	1					13	1,60	
<i>Meloidogyne</i> spp.	1						—		
	2	2	2	1	2		37	2,71	1,92
	3						—		
<i>Criconemoides palustris</i>	1						—		
	2		1				5	2,00	
	3						—		
<i>Criconemoides curvatus</i>	1						—		
	2		1	1			11	2,67	
	3				1		13	3,61	
<i>Criconemoides ornatus</i>	1						—		
	2			1			5	2,72	
	3						—		
<i>Criconemoides</i> sp.	1						—		
	2		4				21	1,50	
	3		2	2			50	1,89	
<i>Hemicycliophora diolaensis</i>	1						—		
	2			1	2		16	3,41	
	3						—		
<i>Hemicycliophora belemnis</i>	1						—		
	2		1				5	1,68	
	3		1				13	1,68	
<i>Paratylenchus</i> spp.	1	1		1			9	2,49	
	2	1	1				11	2,29	
	3		1				13	1,90	
<i>Xiphinema</i> spp.	1						—		
	2	5	3	2			53	2,19	
	3		4	1	1		88	2,42	
<i>Trichodorus</i> sp.	1						—		
	2	2	1	4			37	2,41	
	3		2				25	2,37	
<i>Longidorus</i> sp.	1						—		
	2	1					5	1,30	
	3						—		

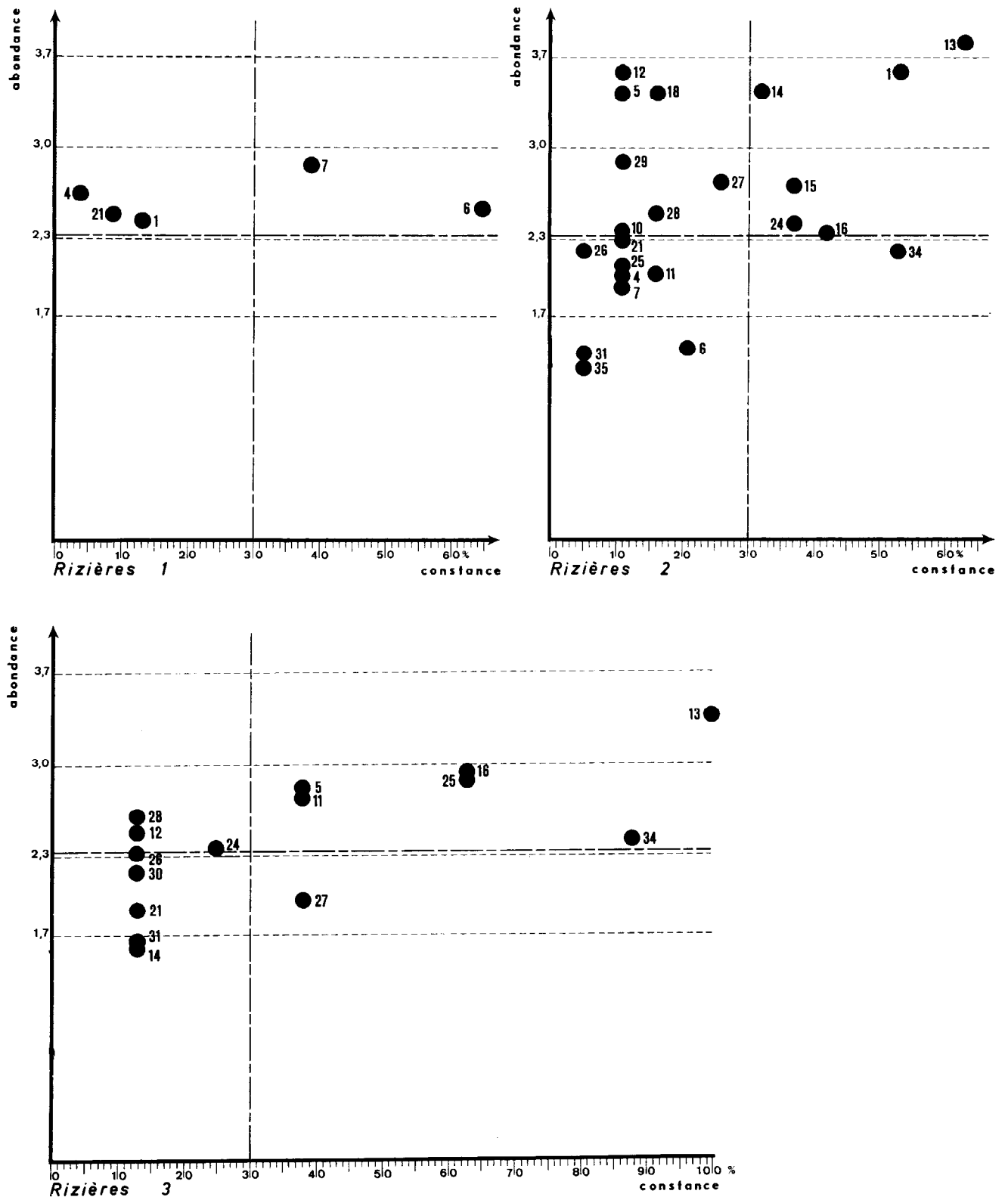


Fig. 3. — Constance et abondance des espèces observées dans les rizières de Haute-Casamance : caractérisation graphique des espèces du sol. 1 : rizières inondées. 2 : rizières de nappe. 3 : rizières de plateau (voir tabl. I pour explication des numéros)

La faune des rizières inondées de Haute-Casamance est intermédiaire entre celle des rizières moyennes de Basse-Casamance et celle des rizières de Gambie. On constate une diminution de la constance des espèces caractéristiques de Basse-Casamance, *Hirschmanniella spinicaudata* et *Tylenchorhynchus mashoodi* et une augmentation de celle de *H. oryzae*, ainsi que le montre le tableau VIII.

TABLEAU VIII
VARIATION DE LA CONSTANCE
DE TROIS ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES
DES RIZIÈRES DES ZONES ÉTUDIÉES

Espèces	Basse- Casa- mance	Haute- Casa- mance	Gambie	Fleuve
<i>Tylenchorhynchus mashoodi</i>	42	13	6,7	27,3
<i>Hirschmanniella spinicaudata</i>	66	39	40	6,1
<i>Hirschmanniella oryzae</i>	10	65	73,3	93,9

Il n'existe que deux autres espèces présentes dans de rares prélèvements : *Uliginotylenchus palustris* et *Paratylenchus* sp.

Les rizières de nappe sont, elles, comparables aux rizières hautes de Basse-Casamance. On y trouve les mêmes espèces : *Criconemoides palustris*, *C. curvatus*, *C. ornatus*, *Tylenchorhynchus mashoodi*, *Heterodera* sp., *Trichodorus* sp., mais une autre espèce apparaît : *Helicotylenchus* sp. qui sera l'espèce la plus caractéristique des rizières de plateau.

Dans ces dernières les peuplements sont originaux, composés, outre *Helicotylenchus*, de *Tylenchorhynchus gladiolatus*, *Trichotylenchus falciformis*, *Scutellonema cavenssi*, *Pratylenchus sefaensis*, *Criconemoides curvatus*, *Xiphinema attorodorum*, *Xiphinema* spp., et de nombreuses espèces secondaires : *Pratylenchus brachyurus*, *Telotylenchus* sp. etc. Aucune de ces espèces n'est particulièrement inféodée au riz inondé ; on les rencontre en effet fréquemment dans les prélèvements effectués sur les autres cultures de plateau : arachide, maïs, mil et sorgho, cotonnier, etc. A l'inverse, les

espèces associées au riz inondé ont complètement disparu de ce type de rizière.

CONCLUSION

L'étude réalisée permet de définir deux axes :

— *Un axe géographique* sud-nord allant de la Basse-Casamance vers la Haute-Casamance, la Gambie et le fleuve Sénégal, le long duquel on assiste, dans les rizières inondées, à une disparition progressive de *Hirschmanniella spinicaudata*, à une diminution du nombre d'espèces présentes et à l'augmentation parallèle de la constance et de l'abondance de *H. oryzae*.

— *Un axe hydro-topographique*, bien visible en Casamance, allant des rizières inondées aux rizières hautes ou de nappe et enfin aux rizières de plateau. La diminution de l'apport hydrique qui marque cet axe s'accompagne d'une disparition rapide des deux espèces d'*Hirschmanniella*, de celle, plus progressive, de *Tylenchorhynchus mashoodi* et de l'apparition des espèces associées aux cultures pluviales.

Le caractère très particulier de la faune des rizières inondées serait donc dû à une adaptation des parasites non à un hôte unique mais à des conditions écologiques bien définies.

Manuscrit reçu au S.C.D. de l'ORSTOM le 29 juillet 1975

RÉFÉRENCES CITÉES

- FORTUNER (R.) - 1974 - Evaluation des dégâts causés par *Hirschmanniella oryzae* (Van Breda de Haan, 1902) Luc et Goodey, 1963, nématode endoparasite des racines du riz irrigué. *Agron. trop.*, Nogent, 24, 708-714.
- FORTUNER (R.), MERNY (G.) - 1973 - Les nématodes parasites des racines associés au riz en Basse-Casamance (Sénégal) et en Gambie. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.* n° 21, 3-20.