

**LA PYRICULARIOSE DU RIZ EN CASAMANCE, AU SENEGAL
NATURE DE LA RESISTANCE A LA MALADIE
SUR FEUILLES DE QUELQUES VARIETES DE RIZ
SELECTIONNEES POUR LA REGION**

Y. MBODJ,* O. MABINUORI, J.L. NOTTEGHEM***

*** Chercheur de l'ISRA**

Direction des Recherches sur les Productions Végétales

**** Chercheurs CIRADIIRAT, Montpellier, France**

RESUME

La nature de la résistance à la Pyriculariose foliaire d'une **série de variétés** sélectionnées pour leur bon comportement à la maladie en plein champ, a été **étudiée** au cours de l'**année** 1988. Deux techniques ont **été** utilisées :

- l'analyse du type de **résistance** par inoculation des variétés avec une gamme de 31 souches de la collection du CIRAD-IRAT de Montpellier (France), dont 19 étaient originaires d'Afrique (11 du **Sénégal**, 1 du Bénin, 5 de Côte d'Ivoire, 2 du Cameroun) ;
- l'analyse de l'**hérité** de la résistance des six variétés les plus **résistantes** au **Sénégal**, vis-à-vis de deux souches du même pays.

Les **résultats** obtenus montrent que seule la **variété** Dj 8.341 a une résistance totale aux 31 souches **étudiées**. Les autres variétés ont une résistance spécifique à certaines d'**entre-elles**. Mais, vis-à-vis des souches africaines, six variétés (BG 367.4, BW 248.1, Dj 8.341, Dj 684 D, IRAT 133, Lac 23) ont une résistance totale. Les **variétés** BW 100, BW 248.1 et IRAT 13 ont une réaction maximale sur l'ensemble des 31 souches **égale** à 4, due soit

à un bon niveau de résistance **générale** soit à une résistance spécifique **monogénique** s'exprimant par une **réaction** de type **intermédiaire**, plus sensible que ceux observés habituellement sur les **variétés à résistance** complète. Ce qui est **également** le comportement des **variétés** IRAT 10 et ITA 123, mais seulement vis-à-vis des souches africaines. Pour les variétés BW 248.1, Dj 8.341, IRAT 10, ITA 123 et Tox 728.1 **l'hérédité** de la **résistance** totale contrôlée par un **à** trois gènes dominants, ou par l'association d'un **gène** dominant et d'un **gène récessif**.

Mots-clefs : *Pyricularia oryza* Cav., type et **hérédité** de la résistance.

**RICE PYRICULARIOSIS IN THE CASAMANCE
REGION OF SENEGAL
THE NATURE OF RESISTANCE TO LEAF DISEASES
FOR SEVERAL VARIETIES OF RICE
FOUND IN THE REGION**

SUMMARY

A study on the nature of resistance to foliar pyriculariosis, found on several varieties selected for their high **tolerance** to disease on farmer fields, was conducted **during** 1988. Two techniques were used :

- analysis of resistance by inoculation of varieties **with** 31 plant material from CIRAD-IRAT in Montpellier (France), of which 19 were of african **origin** (11 from Senegal, 1 from **Benin**, 5 from Ivory Coast, 2 from Cameroon);
- analysis of **the** heredity of resistance of 6 varieties most **resistant** in Senegal, compared to 2 plant material **from** the **same** country.

The **results** obtained show that only the variety Dj 8.341 has a resistance level equal to that of the 31 plant material studied. The **other** varieties have a **specific** resistance. However, compared to the **african** plant material, six varieties (BG 367.4, BW 248.1, Dj 8.341, Dj **684D**, IRAT 133, Lac 23) have a total resistance. Varieties BW 100, BW 248.1 and IRAT 13 have a maximum **reaction accross** the 31 plant material **equal** to 4, due either to a good **general** resistance, or a **specific** monogenic resistance by a **reaction** of the **intermediate** type, more sensitive than **those** observed normally on varieties with **complete** resistance. This is also true for **the** varieties IRAT 10 and ITA 123 but only as they relate to **african** plant material. In the cases of BW 248.1, Dj 8.341, IRAT 10, ITA 123 **and** Tox 728.1, heredity of total resistance is controlled by **one** on three dominant genes, or by the association of dominant and **one** recessive gene.

Key words : *Pyricularia oryzae* cav., type **and** heredity of resistance

INTRODUCTION

La **Pyriculariose**, causée par *Pyricularia oryzae* Cav., constitue un grave danger pour la riziculture en Casamance, particulièrement en parcelles recevant un apport important de fumure azotée ou en rizières drainées (9,14 ; 11). Ainsi, des variétés pourvues d'un comportement stable à divers groupes de races de *P. oryzae* et malgré une variation du régime hydrique **et/ou** du niveau de fertilisation azotée des rizières, ont-elles été sélectionnées (15, 12, 16, 17). Cependant, il existe des incertitudes sur la nature des **résistances** ainsi sélectionnées en plein champ où l'existence d'une population hétérogène de *P. oryzae* ne permet pas de savoir si le haut niveau de **résistance** observé est dû à une forte **résistance** horizontale ou à l'effet d'une faible proportion de races virulentes (26 ; 23 ; 19). D'où l'intérêt, pour s'en assurer, de l'étude de la réaction des variétés ainsi sélectionnées à une gamme de souches de *P. oryzae* et de l'hérédité de leurs **résistances** à des souches du **Sénégal**.

MATERIELS ET METHODES

ANALYSE DU TYPE DE RESISTANCE

Cette étude a **été** menée à Montpellier, en France, dans le laboratoire de phytopathologie du CIRAD-IRAT où est conservée une collection de souches de *P. oryzae* d'origines génétiques et géographiques diverses.

Vingt variétés ont été étudiées (tableau I). Elles comprenaient :

- 0 quinze variétés prometteuses pour le bon comportement à la maladie en Casamance (15, 13, 16, 17) ;
- ② quatre **variétés** à résistance horizontale ou durable (6, 19) ;
- ③ une variété sensible à toutes les souches (18).

Toutes les variétés ont **été** inoculées avec 31 souches monospores de la collection du CIRAD-IRAT, **âgées** de dix jours et cultivées sur milieu farine de riz (20 g de farine de riz, 15 g de gélose, **2,5 g d'extrait** de levure, 1 l d'eau distillée, 1 flacon pénicilline G 500 000 U.I. ajouté après autoclavage (18)).

Ces 31 souches provenaient du **Sénégal** (SN, 11 souches), du Bénin (BN, 1 souche), de la Côte d'Ivoire (CD, 5 souches), du Cameroun (CM, 2 souches), du Brésil (BR, 3 souches), de la Corée (CR, 1 souche), du Japon (JP, 1 souche), des Philippines (PH, 2 souches), de la Thaïlande (TH, 1 souche), de la Colombie (CL, 1 souche), du Panama (**PN**, 1 souche) et de la Guyane (GU, 2 souches). Leurs **caractéristiques** de virulence sur variétés différentielles sont dans le tableau 1.

Les graines des vingt variétés étudiées ont **été** semées dans des bacs en plastique (45 cm x 29 cm x 27 cm) remplis de terreau n° 7, Motex). Dix à quinze grains ont **été** semés par **variété** et par demi-ligne, chaque bac contenant quatorze demi-lignes. Au moins deux **répétitions** ont **été** conduites.

Les bacs semés étaient ensuite placés en serre, où ils étaient arrosés avec une solution nutritive, au moyen d'un système d'irrigation, goutte à goutte.

L'inoculation a eu lieu, en serre, sur des plants de riz au stade de la quatrième feuille dégainée. Elle s'est faite par pulvérisation sur la masse foliaire des plants d'une suspension de spores de 5.10^4 spores par millilitre, à l'aide d'un pistolet à air comprimé. La suspension conidienne contenait 0,20 % de gélatine.

Les bacs ont été, après pulvérisation, placés dans une chambre (humidité à saturation, température de 23-30°C) pendant 18 à 20 heures. Ils sont ensuite remis en serre jusqu'au moment de la lecture des symptômes qui a lieu sept jours après l'inoculation. L'échelle de lecture comprenait six classes :

- ① = pas de symptômes ou apparition de colorations ponctuelles ;
- ② = présence de nombreuses ponctuations brunes ;
- ③ = présence de lésions à centre différencié de moins de 1 mm de diamètre ;
- ④ = présence de lésions à centre différencié de moins de 2 mm de diamètre ;
- ⑤ = apparition de lésions à centre différencié de plus de 2 mm ;
- ⑥ = présence de grandes lésions à contour non délimité par une bordure brune.

Les variétés notées de 1 à 3 ont été considérées résistantes et celles notées de 4 à 6 sensibles.

ANALYSE DE L'HEREDITE DE LA RESISTANCE

Cette étude a été menée au champ en Casamance. Elle a porté sur les plants F_1 et F_2 issus de cinq croisements entre cinq variétés résistantes (BW 248.1, Dj 8.34 1, IRAT 10 = 144 B/9, ITA 123, Tox 728.1) et une variété sensible (Barafita).

Les grains des parents (résistants et sensibles), des semences F_1 et F_2 des cinq croisements ont été semés en vingt jours avant le début de l'hivernage, sur de longues planches de terre irriguée à la demande jusqu'à l'arrivée des premières pluies. Trois lignes de la variété Barafita séparaient deux lignes des plants F_1 et F_2 et des six parents.

Trente jours après semis (dix jours après le début de l'hivernage), les lignes de séparation de la variété Barafita ont été inoculées avec deux souches monospores dont les caractéristiques de virulence vis-à-vis des variétés différentielles sont contenues dans le tableau II. Ces cultures étaient âgées de dix jours et avaient été développées sur milieu farine de riz comme précédemment. L'inoculation a été faite par injection à la seringue de 1 ml de suspension conidienne (concentration 25.10^4 spores/ml) à travers la gaine.

Le niveau de fertilisation appliqué sur les planches de terre a été le suivant : 50 kg de potasse et 40 kg de phosphore par hectare enfouis avec la bêche, avant les semis ; 100 kg d'azote.ha⁻¹ dont les deux tiers apportés vingt jours après semis (JAS) et un tiers à 40 JAS.

Des pots en terre contenant la variété Barafita, semée le même jour que l'essai, ont été alignés à 10 m entre les deux parcelles inoculées avec les deux souches différentes (espacées de 20 m) afin d'apprécier l'importance des contaminations par les populations naturelles de *P. oryzae* existantes au champ.

La lecture des réactions par plant (dont le nombre a varié en fonction des disponibilités en semences) a eu lieu quinze jours après inoculations, soit 45 JAS, suivant l'échelle en neuf classes de l'IRRI (5). Les notes de 0 à 3 indiquent une résistance et les notes de 4 à 9 une sensibilité.

RESULTATS

ANALYSE DU TYPE DE RESISTANCE (tab. I)

- **Vis-à-vis** des 31 souches d'origines **géographiques** diverses

Seule la **variété** Dj 8.341 montre une **résistance complète**. Mais, trois **variétés** (BW 100, BW 248.1, IRAT 13) ont une **réaction** maximale de 4.

- **Vis-à-vis** des 19 souches **africaines**

Six variétés (BG 367.4, BW.248.1, Dj 684 D, Dj 8.341, IRAT 133, Lac 23) ont une **résistance complète** et quatre autres (BW 100, IRAT 10, ITA 123, RAT 13) une **réaction** maximale de 4.

- **Vis-à-vis** des 11 souches du **Sénégal**

Seules six **variétés** (Dj 11.509, Dj 12.519, Tos 103, Barafita, Maratelli, OS 6) se montrent sensibles à au moins l'une des souches, mais avec une **réaction** maximale de 4 sur la **variété** OS 6. Toutes les autres **variétés** ont une **résistance complète** totale sur l'ensemble des souches.

HEREDITE DE LA RESISTANCE DE 5 VARIETES RESISTANTES (tab. III)

Les plants F_1 n'ont pu être testés que vis-à-vis de la souche Se 1, et seulement dans les croisements Barafita x BW 248.1, Barafita x Tox 728.1. Ils sont tous résistants, indiquant que la **résistance** de ces **variétés** (BW 248.1, Dj 8.341, Tox 728.1) à la souche Se 1 est probablement dominante.

La réaction des plants F_2 donne des taux de **ségrégation** variables en fonction des croisements et des deux souches utilisées. Ils sont de trois plants résistants pour un plant sensible (Barafita x BW 248.1, Barafita x Tox 728.1) vis-à-vis de la souche Se 1 ; de 63.1 (Barafita x Dj 8.341), ou 15 : 1 (Barafita x IRAT 10) ou 13 : 3 (Barafita x ITA 123) vis-à-vis de la souche Se 2. Ce qui signifie que la résistance aux deux souches est probablement contrôlée par un, deux ou trois gènes dominants, ou par l'association d'un gène dominant et d'un gène **récessif**.

Avec la souche Se 1, les pics de courbes de distribution de fréquence des plants F_2 en fonction des classes de **sévérité** des attaques de *P. oryzae* (figures 1 et 2) coïncident toujours avec ceux des plants des parents résistants. Par contre, vis-à-vis de la souche Se 2, ces pics se situent entre ceux des parents **résistants** et sensibles, pour quatre croisements (Barafita x BW 248.1, Barafita x Tox 728.1, Barafita x IRAT 10, Barafita x Dj 8.341) et coïncident avec celui du parent **résistant** pour le cinquième croisement (Barafita x ITA 123).

Tableau I : Comportement de 26 variétés de riz à 31 souches de *P. oryzae* d'origines génétiques et géographiques diverses.

Variétés		S o u c h e s																															
Atchit-Asahi**	1	3	(5)	(4)	(5)	(5)	(6)	(4)	(5)	(6)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
BL1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BL8 **	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K59**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pi-n°4**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Témoin sensible	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Marateiti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
86 90,2***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BG 367,4***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BW 100***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BW 248,1***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dj684	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dj 8,341***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dj11.509***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dj 12,519***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IRAT 10***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IRAT 133***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IRAT 144***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ITA 123***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOSIO&+•	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOX 728,1***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Barafita***	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IRAT83****+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Iac 21****	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OS 6****	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

* : Réaction sur une échelle allant de 1 à 5 : + : Différentielles ; *** : Variétés sélectionnées ; **** : Variétés à résistance durable.

Tableau II : Spectres de virulence* des deux souches de *P. oryzae* utilisées pour analyser l'hérédité de la résistance à la Pyriculariose de cinq variétés de riz les plus prometteuses pour leur résistance à cette maladie.

Variétés différentielles	Spectres de virulence	
	Souches Se 1	Souche Se 2
KI	3	3
Aichi-Asahi	8	7
K 59	5	4
Fuj isaka	6	8
Kusabuc	7	6
Pi-n" 4	1	3
Toride 1	7	4
Tsuyake	7	8
K60	5	4
Shin 2	4	5
Bh 1	3	4
Fukurwshiler	2	4

* Réaction sur une échelle allant de 0 à 9

Tableau III : Résultats d'inoculation des plants F₁ et F₂, issus de croisements entre cinq variétés résistantes (P2) et une variété sensible (P1) à deux souches (Sel, Se2) de *P. oryzae*, en Casamance, au **Sénégal**, en 1988.

Souches croisements	P1	P2	F ₁	Nombre de plants F ₂				Taux de ségrégation	Observations
				R (0-3)	M* (4)	S (5-9)	Total		
Souche Sel									
Barafita x BW 248.1	S	R	R	157	15	29	200	3 : 1	1 gène dominant
Barafita x TOX 728.1	S	R	R	160	13	27	200	13 : 3	1 gène dominant + 1 gène récessif
Barafita x IRAT 10	S	R		151	13	9	173	15: 1	2 gènes dominants
Barafita x Dj 8.34 1	S	R	R	187	5	8	200	15: 1	2 gènes dominants
Barafita x ITA 123	S	R		157	2	11	170	15 : 1	2 gènes dominants
Souche Se 2									
Barafita x BW 248.1	S	R		199	1	0	200		
Barafita x TOX 728.1	S	R		198	2	0	200		
Barafita x IRAT 10	S	R		97	5	3	105	15: 1	2 gènes dominants
Barafita x Dj 8.34 1	S	R		146	3	2	151	63: 1	3 gènes dominants
Barafita x ITA 123	S	R		163	20	17	200	13 : 3	1 gène dominant + 1 gène récessif

* Les individus des classes M ont été remis dans les classes R ou S, suivant les variations observées pour les réponses de chacun des deux parents (MARCHETTI et al., 1987).

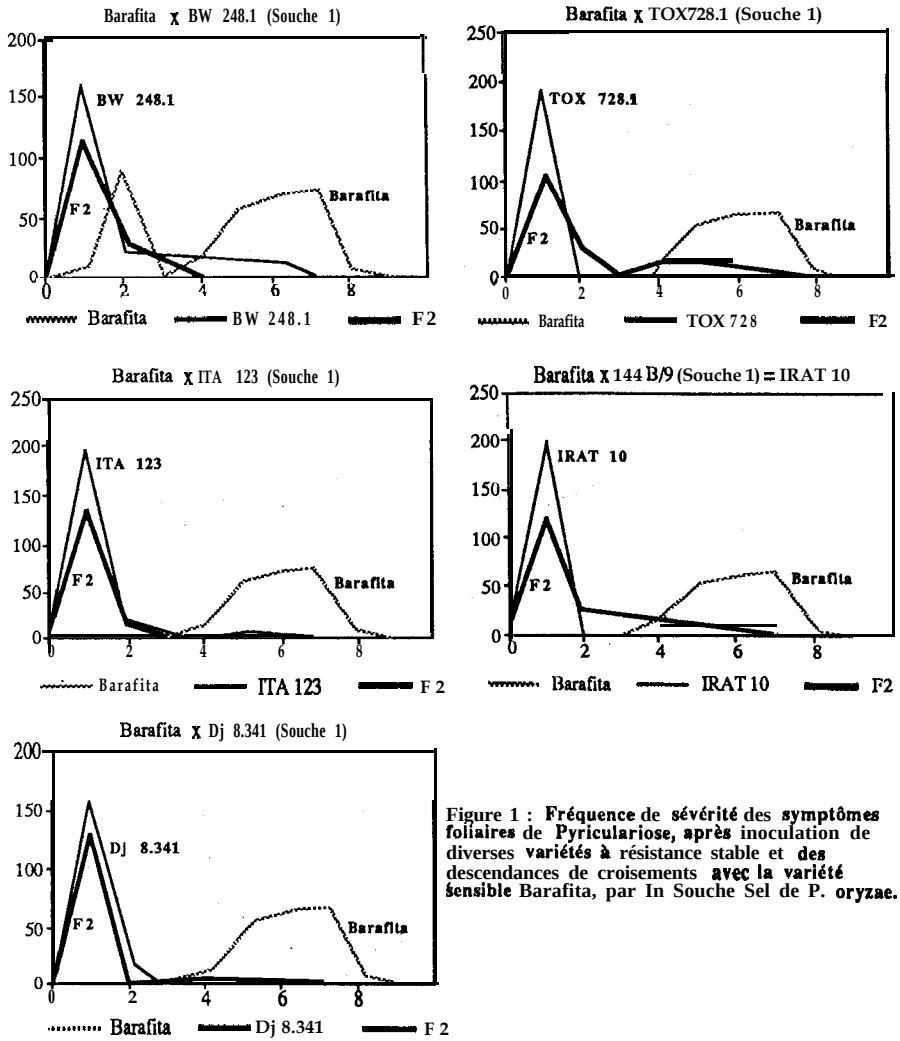


Figure 1 : Fréquence de sévérité des symptômes foliaires de Pyriculariose, après inoculation de diverses variétés à résistance stable et des descendances de croisements avec la variété sensible Barafita, par In Souche Sel de *P. oryzae*.

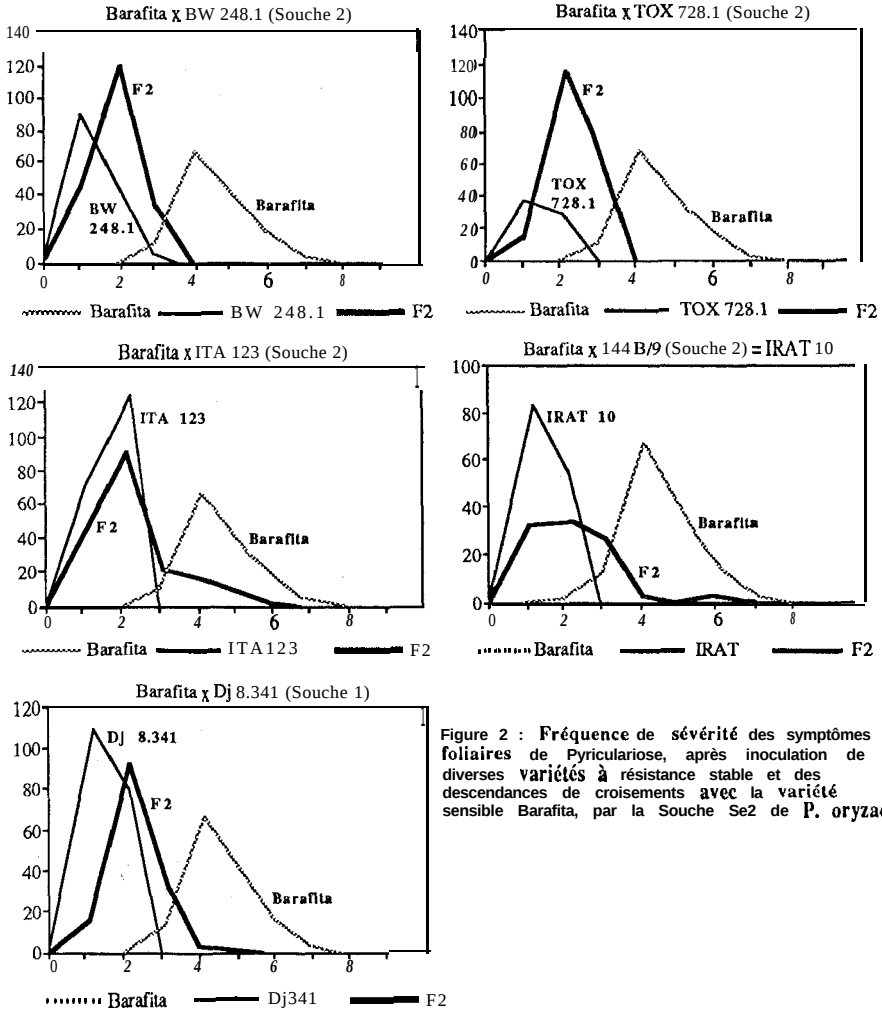


Figure 2 : Fréquence de sévérité des symptômes foliaires de Pyriculariose, après inoculation de diverses variétés à résistance stable et des descendances de croisements avec la variété sensible Barafita, par la Souche Se2 de *P. oryzae*.

DISCUSSIONS

VANDER PLANK (1975) a **défini** comme verticale la résistance à *P. oryzae* qui se **manifeste soit** par de petits points non **sporulants** contre certaines races, soit par de larges lésions sporulantes avec d'autres races du pathogène. Sur cette base, OU (1979) **considère** qu'il n'y a donc que des résistances verticales spécifiques dans le cas du couple riz *P. oryzae*, car elles sont toutes **variables en** fonction des races. Mais il (OU, 1984) montre, dans une revue critique de la sélection pour la résistance à la Pyriculariose, que les variétés à large spectre de résistance ont un **très** bon niveau de résistance quantitative qui s'exprime comme une résistance de type horizontal. Cette résistance quantitative est **caractérisée** par une stabilité dans **différentes** conditions écologiques et par une aptitude à ralentir le développement de la maladie en face de races compatibles de *P. oryzae* (22 ; 27, 28 ; 1 ; 2 ; 30)

La présente étude montre que 12 des **variétés sélectionnées** pour la Casamance ont, vis-à-vis des souches originaires de cette région, une **résistance complète** non spécifique. Quatre (BG 367.4, BW 248.1, Dj 8.348, IRAT 133) d'entre-elles continuent même à garder cette résistance totale sur l'ensemble des dix neuf souches **africaines**.

L'étude de **l'hérédité** des résistances de cinq (BW 248.1, Dj 8.341, IRAT 10, ITA 123, Tox 728.1) de ces 12 variétés à résistance **complète, révèle** cependant, qu'elles peuvent être dues à l'action soit de un, deux ou trois **gènes** dominants, soit de l'association d'un gène dominant et d'un gène **récessif**. Ce qui est en accord avec les conclusions d'autres **études** portant sur **l'hérédité** de la **résistance** complète (7, 8 ; 4, 24 ; 25 ; 29 ; 31). Ce type de résistance est généralement considéré comme non durable (3).

D'après les résultats d'inoculation des F_2 , la souche Se 2 apparaît comme plus virulente que la souche Se 1 ; elle donne notamment des notes plus élevées sur les parents BW 248.1 et Tox 728.1. La distribution des notes des plants des F_2 des croisements Barafita x BW 248.1 et Barafita x Tox 728.1 sont intermédiaires entre les deux parents. Ce type de distribution est analogue à celle que l'on peut observer dans le cas d'un **caractère à** hérédité polygénique. Il est donc probable que les résistances des **variétés** BW 248.1 et Tox 728.1 soient de type partiel et polygénique.

Il est également observé que certaines variétés (BG 367.4, BW 100, BW 248.1, IRAT 133, ITA 123) sélectionnées pour la Casamance ont vis-à-vis de toutes les souches africaines, une note maximale de 3-4. Comportement que Dj 8.341, BW 100 et BW 248.1 gardent, comme la variété IRAT 13 à résistance « horizontale » durable (19), face à toutes les 31 souches d'origines géographiques et **génétiques** diverses. On peut considérer, bien que la méthode **utilisée** soit peu précise pour des études quantitatives que de telles variétés ont soit un bon niveau de résistance quantitative (18, 1, 2, 21), soit une résistance spécifique s'exprimant par une **réaction** de type **intermédiaire**, plus sensible que ceux observés habituellement.

Dans les conditions de la riziculture en Casamance, ces variétés ont vis-à-vis de **Pyriculariose** au champ, une réaction maximale de type 4 sur feuilles et un bon comportement sur **panicule** plus stable que celui des variétés vulgarisées face à divers groupes de races

et **malgré** la variation du régime hydrique annuel et des conditions de fertilisation azotée des rizières (**14, 15; 12, 13, 16 ; 17**). Elles peuvent donc être recommandées **pour** la riziculture dans cette région, mais **à** condition d'appliquer des techniques **culturelles** (labour profond, diguettes de retenue d'eau, semis simultané d'un groupe de **variétés à** bases **génétiques** différentes) susceptibles de réduire les effets du milieu biologique et physique sur le développement de la Pyriculariose (12, 11 ; 14).

REMERCIEMENTS

Nous remercions M. le Professeur H. Maraite (**Université** Catholique de Louvain, Belgique) pour **l'intérêt** qu'il a porté **à** ce travail, ainsi que pour ses suggestions lors de **l'analyse** des résultats obtenus. Nous remercions **également** le CIRAD-IRAT qui a bien voulu financer cette **étude**./•

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 AI-IN S.W., OU S.H., 1982a. Quantitative resistance of **rice** to blast. *Phytopathology* 72 : 279-282.
- 2 AHN S.W., OU S.H., 1982b. Epidemiological implications of the **spectrum** of resistance to **rice** blast. *Phytopathology* 72 : 282-284.
- 3 Centro Intemacional de Agricultural Tropical (CIAT, 1975). Proceeding of **the** seminar on horizontal resistance to **the** blast of **rice**. CIAT, Cali, Colombie, 246 p.
- 4 EZUKA A., 1979. Breeding for and genetics of blast resistance in Japan. Dans "Proceedings of **the** rice blast workshop". IRRI, Los **Banos**, Philippines, p. 27-48.
- 5 International **rice** research institute (IRRI), 1980. Standard evaluation system for **rice**. International **Rice** Testing Program, IRRI, Los **Banos**, laguna, Philippines, 44 p.
- 6 JOHN V.T., BONMAN J.M., 1986. **Recent** progress in international research on blast resistance. Dans "Progress in upland **rice** research" IRRI, Los **Banos**, Philippines, p. 285-293.
- 7 KIYOSAWA S., 1972. Genetics of blast resistance. Dans "**Rice** breeding". IRRI, Los **Banos**, Philippines, p. 203-225.
- 8 KIYOSAWA S., 1978. Identification of blast resistance in some varieties. *Japan J. Breed*, 28 : 287-296.
- 9 MBODJ Y., 1986. Les principales maladies du riz dans le Sahel et les moyens de lutte. CILSS, Ouagadougou, Burkina Faso, 12 p.
- 10 MBODJ Y., GAYE S., DIAW S., 1987a. La Pyriculariose du riz en Casamance, au **Sénégal**. **Intérêt** du Tricyclazole dans la lutte contre la Pyriculariose et pour l'amélioration variétale. *PARASITICA* 43 (4) p.187-198.
- 11 MBODJ Y., GAYE S., DIAW S., SYLLA M., 1987b. La Pyriculariose du riz en Casamance, au **Sénégal**. Influence de la fumure azotée (organique **et/ou** minérale) sur la gravite des symptômes de Pyriculariose. *PARASITICA* 43 (4) p.177-185.
- 12 MBODJ Y., GAYE S., DIAW S., 1988a. La Pyriculariose du riz en Casamance, au **Sénégal**. **Diversité** spatiale de la composition en races dominantes, du spectre de virulence et de la pression parasitaire de *Pyricularia oryzae* Cav. *Agronomie Tropicale* 43 (2) : 106-110.
- 13 MBODJ Y., GAYE S., DIAW S., 1988b. La Pyriculariose du riz en **Casamance**, au **Sénégal**. **Caractérisation** des types de resistance de **variétés** de riz pluvial vulgarisées ou en pré vulgarisation dans la région. *Agronomie Tropicale* 43 (3) p. 222-227
- 14 MBODJ Y., 1989a. La Pyriculariose du riz en Casamance, **Sénégal**. Influence de la variation de **pluviométrie** annuelle sur le régime hydrique des **rizières**. **Conséquences** sur la gravité des symptômes de la maladie. *Etudes et Documents* Vol.2 N°2 Unival-ISRA, 11 p.

- 15 MBODJ.Y., 1989b. Recherches de variétés de riz adaptées à la riziculture en Casamance et pourvues d'un bon niveau de résistance à la pyriculariose (*Pyricularia oryzae* Cav.). Etudes et Documents Vol 2 N°3 Unival-ISRA, 22 p.
- 16 MBODJ Y., GAYE S., DIAW S., 1990a. La Pyriculariose du riz en Casamance, au Sénégal. Identification de variétés de riz pluvial à résistance à la maladie et à production stable. Agronomie Tropicale 44 (1) .p.43-49
- 17 MBODJ Y., FAYE A., DEMAY G., COLY J.P., MALOU J.P., 1990b. La Pyriculariose du riz en Casamance, au Sénégal. Criblage pluriannuel de variétés de riz aquatique pour leurs résistances aux maladies. Agronomie Tropicale 43 (1) p. 51-57.
- 18 NOTTEGHEM J.L., 1981. Analyse des résultats d'inoculation de 67 variétés de riz par 15 souches de *Pyricularia oryzae*. Dans les comptes rendus du symposium sur la résistance du riz à la Pyriculariose. IRAT-GERDAT, Montpellier, France, p. 75-96.
- 19 NOTTEGHEM J.L., 1986. Blast resistance methodologies in the Ivory Coast, 1972-1985. Dans "Progress in upland rice research". IRRI, Los Banos, Philippines, p. 305-316.
- 20 OU S.H., 1979. Breeding rice for blast resistance • a critical review. Dans "Proceedings of a rice blast workshop". IRRI, Los Banos, Philippines, p. 81-137.
- 21 OU S.H., 1984. Exploring tropical rice diseases : a reminiscence. Annual Review of Phytopathology 22 : 1-10.
- 22 OU S.H., NUQUE F.L., BANDONG J.M., 1975. Relation between qualitative and quantitative resistance to rice blast. Phytopathology 65 : 1315-13 16.
- 23 PARLEVLIET J.E., 1983. Can horizontal resistance be recognized in the presence of vertical resistance in plant exposed to a mixture of pathogen races ? Plant Disease 73 : 379.
- 2 4 SUH H.S., KHUSH G.S., HEU M.H., CHUNG G.S., NUQUE F.L., BONMAN J.M., 1983. Inheritance of resistance to blast disease in rice and breeding strategies. IRRI, Los Banos, Philippines, 43 p.
- 25 TANAKA Y., 1986. Gene analysis for major resistance genes to rice blast in some Brazilian upland varieties. Dans "Progress in upland rice research". IRRI, Los Banos, Philippines, p. 295-304.
- 26 VAN DER PLANK J.E., 1975. Horizontal resistance : six suggested projects in relation to blast disease of rice. Dans "Proceeding of the seminar on horizontal resistance to the blast disease of rice". CIAT, Cali, Colombie, p. 21-26.
- 27 VILLAREAL R.L., MACKENZIE D.R., NELSON R.R., COFFMAN W.R., 1980. Apparent infection rates of *Pyricularia oryzae* on different rice cultivars. Phytopathology : 70 : 1224-1226.

- 28 VILLAREAL R.L., MACKENZIE D.R., NELSON R.R., COFFMAN W.R., 1981. Some components of **slow-blasting** in *rice*, *Phytopathology* 71 : 608-611.
 - 29 VODOUI-IE S.R., 1986. Contribution à l'étude **génétique** de la **résistance** du riz (*Oryza sativa* L.) à la Pyriculariose causée par *Pyricularia oryzae* Cav.. Thèse de docteur-ingénieur à l'université de Rennes, France, 150 p.
 - 30 YEH W.H., BONMAN J.M., 1986. Assessment of partial **resistance** to *Pyricularia oryzae* in six **cultivars**, *Plant Pathology* 35 : 319-323.
 - 31 . YU Z.H. MACKILL D.J., BONMAN J.M., 1987. Inheritance to **blast** in some traditional **and** improved **rice cultivars**. *Phytopathology* 77 : 323-326.
-

N'oubliez pas vos abonnements :

✉ à la Revue *Sénégalaise des Recherches Agricoles et Halieutiques*

✉ et au bulletin analytique *documentaire*.

Pour tous renseignements, s'adresser à :

ISRA • Unité d'Information et de Valorisation (UNIVAL),
B.P 3120 • DAKAR



**CATALOGUE
DES PUBLICATIONS
DE LA
RECHERCHE
AGRICOLE
SENEGALAISE**

JUN 1990