

CNC101538  
280 MBO

RECHERCHE D'UN SYSTEME DE CONTROLE OPTIMAL DES  
MALADIES DU RIZ AU SENEGAL

III - STABILITE DE LA RESISTANCE A LA PYRICULARIOSE ET DE LA  
PRODUCTION DE VARIETES DE RIZ PLUVIAL

Y. MBODJ\* ; M. GUEYE\*\* ; A. FAYE\*\*\* ; G. DEMAY\*\*\*

\* *phytopathologiste* ; \*\* *physiologiste* ; \*\*\* *sélectionneurs*

Centre de Recherches Agricoles de Djibélor, BP. 34 à Ziguinchor (Sénégal)

-----

CNC101538  
H280  
MBO

Résumé

La **stabilité** de la résistance à la pyriculariose et de la production de plusieurs **variétés** de riz pluvial sont étudiées dans plusieurs localités. Plusieurs de ces **variétés** ont un bon niveau de **résistance** horizontale associé à une bonne et stable productivité. Trois (IRAT144, IAC 25, Baraffta) peuvent être recommandées pour la culture pluviale stricte et trois autres (Dj12.223; TOX 728.1, IRAT 133) pour la culture pluviale avec nappe.

Introduction

La principale maladie du riz dans la partie méridionale du **Sénégal**, est la pyriculariose causée par Pyricularia oryzae cav. Un des moyens de lutte est l'utilisation de **variétés à** résistance stable.

Dans une première **étude**, MBODJ et al (1986b) avaient montré que la technique de régression de FINLAY et WILKINSON (1963) combinée avec la **méthode** de classification de BALL et PIKE (1984) permettait d'évaluer la stabilité de la **résistance variétale** à la pyriculariose grâce à la valeur "in situ" du coefficient de régression de la réaction locale d'une variété sur celle moyenne de tous les génotypes de l'essai. En outre, la prise en compte de la **réaction** moyenne variétale sur toutes les localités ainsi que des écarts entre les valeurs extrêmes de cette réaction, avait permis de situer le type de **résistance**.

Le **présent** article donne les seconds **résultats** obtenus dans la recherche de **variétés** de riz pluvial pourvues d'une résistance stable à la pyriculariose, en utilisant la même **méthodologie**. Il indique également d'autres **caractéristiques** des variétés étudiées.

.../...

## 1. MATERIELS ET METHODES

La **résistance** à la pyriculariose sur feuilles et sur panicules de dix (10) variétés de riz pluvial issues d'un essai d'évaluation initiale à Séfa en 1981, a **été évaluée** dans quatorze (14) localités différentes en 1982. Trois (3) **variétés** servaient de **témoïn de référence** : IRAT 10 à résistance stable s'exprimant **comme** un bon niveau de résistance horizontale ; Dj 8.341 à **résistance** moyennement stable qu'on peut **assimiler** à un niveau moyen de **résistance** horizontale ; Se 302 G à résistance instable de type vertical (MBODJ et al, 1986b).

En 1983, la résistance et la production de 22 variétés ont **été** étudiées dans 4 localités (Djibélor, Thiar, Séfa, Dianaba) **différentes** sur le plan du spectre de virulence des races présentes de P. oryzae **et/ou** sur le plan de la pression moyenne de pyriculariose (MBODJ et al, 1986a). Ces 22 variétés comportaient : les 10 **étudiées** en 1981 - 1982 (MBODJ et al, 1986b) ; 9 des 10 issues de l'essai d'évaluation **initiale** et étudiées dans 14 localités en 1982 ; 3 connues (NOTTEGHEM et al, 1980 ; LOUVEL, 1981) pour leur bon niveau de résistance horizontale à la pyriculariose (63.83, IRAT 13, IAC25).

Les conditions de **l'étude** (sauf la pluviométrie annuelle qui est plus déficitaire en 1983, avec en moyenne 750 mm contre 960 en 1982 et 1046 en **1981**), le protocole **expérimental** utilisé ainsi que la **méthode** d'utilisation de la technique de FINLAY et WILKINSON (1963) ont **été** décrits dans deux travaux précédents (MBODJ et al, 1986a ; **1986b**).

La **réaction** moyenne ( $\bar{x}$ ) et l'écart de **réaction** (A) ont été **considérés** : (a) faibles quand leur valeur respective est inférieure à celle correspondante de la moyenne de tous les génotypes ( $\bar{\bar{x}}$  ou  $\bar{A}$ ) ; (b) moyennes quand cette valeur est égale à celle correspondante de la moyenne **générale** ; (c) fortes quand cette valeur est supérieure à celle correspondante de la moyenne générale.

Le type de résistance a **été** ainsi **classé** :

- bon niveau de résistance horizontale quand :  $\bar{x} < \bar{\bar{x}}, A < \bar{A}, B < 1$  ;
- niveau moyen de **résistance** horizontale quand :  $\bar{x} < \bar{\bar{x}}, A < \bar{A}, B > 1$  ; ou  $\bar{x} > \bar{\bar{x}}, A > \bar{A}, B < 1$  ;
- niveau faible de résistance horizontale quand :  $\bar{x} > 1\bar{\bar{x}}, A > 1\bar{A}, B > 1$  ; ou  $\bar{x} < \bar{\bar{x}}, A > 1\bar{A}, B > 1$  ;
- **résistance** de type vertical quand :  $\bar{x} > 2\bar{\bar{x}}, A > 2\bar{A}, B > 1$  ; ou  $\bar{x} < \bar{\bar{x}}, A > 2\bar{A}, B > 1$  ;  
ou  $\bar{x} > 37,50$  sur feuilles ; ou  $\bar{x} > 50$  sur panicules.

Pour analyser la production **variétale**, la technique de FINLAY et WILKINSON (1963) a également été employée. Celle-ci utilise le coefficient de régression (B) du rendement variétal local sur celui moyen de tous les génotypes **comme** mesure de stabilité et d'adaptabilité. Ainsi, une **variété** est considérée **comme** ayant :

- une production stable et une adaptabilité aux milieux défavorables si  $B < 1$  ;
- une production instable et une adaptabilité aux milieux favorables si  $B > 1$  ;
- une production moyennement stable et une **adaptabilité** à tous les milieux si  $B = 0$ .

D'autres observations (les dates d'apparition des symptômes, leur évolution, la dimension et la profondeur des pourritures, quelques aspects des dégâts sur panicules) ont été utilisées **comme informations** supplémentaires pour mieux analyser le degré de résistance. De même, il a été tenu compte des productions variétales minimales et maximales dans l'analyse de l'adaptabilité.

## 2 ■ RESULTATS

### 2.1. Essai 10 variétés x 14 localités en 1982 :

L'analyse de la **variance** suivant un modèle mixte à 3 **critères** de classification (environnements, variétés, répétitions) **révèle** une **différence** significative **entre** les indices d'environnement (pression moyenne de la pyriculariose par localité) et entre les comportements variétaux à la pyriculariose. L'interaction **génotype** x environnement est également **significative** ; ce qui montre que les **différences** intervariétales ne restent pas constantes en fonction des localités.

Les indices **d'environnement** varient : (1) sur feuilles de **2,21** (Dianaba) à **7,36** (Djibélor) ; (2) sur panicules de **10,93** (Dianaba) à **28,42** (Séfa).

Les valeurs calculées des **paramètres** de **stabilité** figurent dans le tableau n° 1. Elle montrent que :

(a) la réaction moyenne variétale (ii) varie :

▪ sur feuilles de **0,50** (IRAT 110, IRAT 144, IRAT 146, IRAT 147) à **45** (**Ablaye Mano**), avec une moyenne générale de **4,84**. Une seule **variété** (**Ablaye Mano**) réagit fortement ;

▪ sur panicules de **4,50** (IRAT 110) à **37** (**Ablaye Mano**), avec une moyenne **générale** de **17,58**. Deux (2) variétés (**Ablaye Mano**, Se 302 G) ont une réaction significativement **supérieure** à **17,58**. Trois (3) **variétés** (IRAT 146, IRAT 147, M 133. 6. 1. 2) réagissent moyennement.

(b) l'écart (l'amplitude) de la réaction variétale (A) varie :

▪ sur feuilles de 0 (IRAT 110, IRAT 144, IRAT 146, IRAT 147) à **45** (**Ablaye Mano**), avec une moyenne générale de **6,11**. Deux (2) **variétés** (**Ablaye Mano**, Se 302 G) réagissent fortement ;

▪ sur panicules de 4 (IRAT 110) à 90 (Se 302 G), avec une moyenne **générale** de **33,80**. Trois (3) variétés (**Ablaye Mano**, Se 302 G, Dj 8.341,) ont une réaction supérieure à **33,80**. Quatre (4) variétés (IRAT 146, TDX 402.4.4, M 133.6.1.2, IRAT 10) ont une réaction moyenne (égale à **33,80**).

(c) le coefficient de régression (B) varie :

▪ sur feuilles de 0 (IRAT 110, IRAT 144, IRAT 146, IRAT 147, Dj 8.341) à **8,81** (**Ablaye Mano**). Deux (2) variétés (**Ablaye Mano**, Se 302 G) ont une résistance instable (coefficient supérieur à 1) ;

▪ sur panicules de **0,14** (Dj 12.223, IRAT 109) à **3,47** (**Ablaye Mano**). Six (6) **variétés** (**Ablaye Mano**, IRAT 147, TOX 402.4.4, M 133.6.1.2, Se 302 G, Dj 8.341) ont une résistance instable.

### 2.2. Essai 22 variétés x 4 localités en 1983 :

L'analyse de la **variance** suivant un **modèle** mixte à 3 **critères** de classification **révèle** que :

.../...

- les **variétés** ont des **réactions à** la pyriculariose et des productions différentes ;
- les pressions de pyriculariose et les rendements moyens par localité sont également variables ;
- l'interaction génotype x environnement est **significative**, au plan des **réactions à la pyriculariose** et des productions variétales.

#### 2.2.1. Réactions variétales à la pyriculariose :

Les indices d'environnement varient : (1) sur feuilles de **2,95 (Dianaba) à 5,21 (Djibélor) ; (2) sur panicules de 8,45 (Djibélor) à 29,48 (Séfa).**

Les valeurs calculées des **paramètres** de stabilité figurent dans le tableau n° 2. Elles montrent que :

(a) la réaction moyenne variétale ( $\bar{x}$ ) varie :

- sur feuilles de **0,63 (IRAT 110, IRAT 146, IRAT 147, 63.83) à 28 (Ablaye Mano)**, avec une moyenne générale de **4,84**. **Trois (3) variétés (Ablaye Mano, Barafita, IKP)** ont une **réaction forte**. La **variété TOX 402.4.4** réagit moyennement ;

- sur panicules de **4,25 (63.83) à 62,75 (Se 302 G)**, avec une moyenne générale de **18,25**. **Cinq (5) variétés (Barafita, Ablaye Mano, Dj 11.509, IKP, Se 302 G)** ont une **réaction forte**. **Trois (3) variétés (Dj8.341, IRAT 110, IRAT 133)** réagissent moyennement.

(b) l'écart de la réaction variétale (A) varie :

- sur feuilles de **0 (IRAT 112) à 35,50 (IKP)**, avec une moyenne générale de **5,84**. **Quatre (4) variétés (Barafita, Ablaye Mano, TOX 402.4.4, IKP)** réagissent fortement ;

- sur panicules de **3 (63.83) à 97 (IKP)**, avec une moyenne générale de **26,61**. **Cinq (5) variétés (Barafita, Ablaye Mano, Dj 11.509, Dj 12.519, IKP)** ont une **réaction forte**. **Quatre (4) variétés (Dj8.341, IRAT 110, IRAT 133, TOX 402.4.4)** réagissent moyennement.

(c) le coefficient de régression (B) varie :

- sur feuilles de **0 (Dj 8.341, IRAT 13, IRAT 112) à 9,11 (Ablaye Mano)**. **Trois (3) variétés (Ablaye Mano, IKP, Se 302 G)** ont une **résistance instable**, La **variété Barafita** a une résistance moyennement stable (coefficient **égal à 1**) ;

- sur panicules de **0 (63.83) à 4,52 (IKP)**. **Quatre (4) variétés (Dj 11.509, Dj 12.519, TOX 402.4.4, IKP)** ont une résistance instable et **quatre (4) autres (Barafita, Ablaye Mano, Dj 8.341, IRAT 112)** une résistance moyennement stable.

#### 2.2.2. Productions variétales :

.../...

Les indices d'environnement varient de **1103,20** (Thiar) à **2711,81** (Dianaba). Les valeurs **calculées** des paramètres de stabilité figurent dans le tableau n° 2. Elles montrent que :

(a) la production moyenne variétale (6) varie de 1182 (IRAT 147) à 3007 kg/ha (TOX 728.1), avec une moyenne générale de 1783 kg/ha. **Sept(7) variétés** (Dj 8. 341, Dj 11.509, Dj 12.519, IRAT 110, IRAT 133, IRAT 146, TOX 728.1) ont une production moyenne supérieure à 1783 kg/ha. Cinq (5) **variétés** (Dj 12.223, Dj 12.539, IRAT 10, IRAT 144, 63.83) ont une production égale à 1783 kg/ha.

(b) la production minimale variétale (Min) varie de 0 (IKP) à **1670kg/ha (IRAT133)**, avec une moyenne générale de 1103 kg/ha. **Sept (7) variétés (Ablaye Mano, Dj 8. 341, Dj 11.509, Dj 12.519, IRAT 133, IRAT 146, TOX 728. 1)** ont une production minimale supérieure à 1103 kg/ha. Deux (2) **variétés** (Barafita, IRAT 110) ont une production minimale égale à 1103.

(c) la production maximale variétale (Max.) varie de 1670 kg/ha (IRAT 147) à 4100 kg/ha (Dj 11.509), avec une moyenne générale de 2712 kg/ha. Dix (10) variétés (Dj 8.341, Dj 11.509, Dj 12.223, Dj 12.519, Dj 12.539, IRAT 10, IRAT 13, IRAT 146, TOX 728.1, 63.83) ont une production maximale supérieure à 2712 kg/ha. Trois (3) **variétés** (IRAT 110, IRAT 112, IAC 25) ont une production maximale égale à 2712 kg/ha.

(d) le coefficient de régression (B) varie de **0,48** (IRAT 133) à **1,76** (63.83). Quatre (4) **variétés** (Dj 11.509, Dj 12.539, IRAT 13, 63.83) ont une production instable et une adaptabilité aux milieux favorables (coefficient supérieur à 1). Huit (8) **variétés** (Dj 8.341, Dj 12.223, Dj 12.519, IRAT 10, IRAT 112, IRAT 146, TOX 402.4.4, TOX 728.1) ont une production moyennement stable et une **adaptabilité** à tous les milieux (coefficient égal à 1). Les dix restantes (Barafita, **Ablaye Mano, IRAT 109, IRAT110, IRAT 133, IRAT 144, IRAT 147, IAC 25, IKP, Se 302 G**) ont une production stable et une **adaptabilité** aux milieux défavorables.

#### DISCUSSIONS

L'utilisation de **variétés** de riz pourvues d'une résistance verticale à la pyriculariose **s'est montrée** inefficace pour assurer 'la **stabilité** d'une bonne production, partout où l'agent causal de la maladie, P. oryzae, a **développé plusieurs** races **pathogènes** (Ou, 1972 ; IRRI, 1979). En conséquences, des efforts sont **déployés** par plusieurs Instituts de Recherche (CIAT, 1971) afin de sélectionner des variétés productives de riz **pluvial** dotées d'un bon niveau de résistance horizontale.

Selon la **méthodologie adoptée**, on peut noter que : (a) douze (12) **variétés** (Dj 12.223, Dj 12.539, IRAT 10, IRAT 13, IRAT 109, IRAT 110, IRAT 133, IRAT 144, IRAT 146, TOX 728.1, IAC 25, 63.83) ont un bon niveau de **résistance** horizontale ; (b) trois (3) (**IRAT 112, IRAT 147, M 133.6.1.2**) un niveau moyen de **résistance** horizontale ; (c) deux (2) (Dj 12.519, TOX 402.4.4) un niveau faible de **résistance** horizontale ; (d) six (6) (Dj 8.341, Dj 11.509, IKP, Se 302 G, Barafita, **Ablaye Mano**) une résistance de type vertical.

Les variétés **IRAT** confirment ainsi leur bon niveau de résistance horizontale (LOUVEL et ARNAUD, 1979 ; NOTTEGHEM et al, 1980 ; LOUVEL, 1981 ; NOTTEGHEM, 1981 ; IITA, 1983). Les attaques sur feuilles **n'excèdent** pas 5 dans les conditions **très** favorables à la maladie. Par contre, la fréquence de panicules malades peut être **élevée**, avec des attaques qui **démarrent** plus tardivement et qui se confinent le plus souvent au niveau des **épillets**. Les pourritures ne sont pas profondes en cas d'attaque sur les cous des panicules ou sur les épillets (tableau 3). Il en résulte une faible incidence sur le rendement. Toutes ces **variétés** sont malheureusement sensibles au **flétrissement** des gaines dû à Rhizoctonia solani (tableau 4). Quatre **variétés** (IRAT 112, IRAT 110, IRAT 13, IRAT 10) sont en plus moyennement sensibles à la **rhynchosporiose** due à Rhynchosporium oryzae et à l'**helminthosporiose** due à Helminthosporium oryzae. Par rapport à la **variété** pluviale **préconisée** (IRAT 10), trois variétés (IRAT 110, IRAT 144, IRAT 133) ont une production au moins égale, plus stable et avec une meilleure adaptabilité aux milieux **défavorables**. Les deux **premières** ont une taille plus favorable (110 = 115 contre 100 cm) et un cycle **végétatif équivalent**. La **variété** IRAT 144 qui a une meilleure **stabilité** de production peut être **préconisée** pour la riziculture pluviale stricte. La **troisième variété**, IRAT 133, qui a un cycle un peu plus tardif peut être **recommandée** pour la riziculture pluviale avec nappe. Mais, elle peut être parfois **attaquée** par la pourriture des gaines due à Sarocladium oryzae.

Les **variétés** de l'**ISRA** (Djibélor) ont, sauf pour Dj 12.223, des **réactions** de type **spécifique** aux années : (a) Dj 12.539 a une **résistance très** instable en 1981 (Mbodj et al, 1986b) mais stable en 1982 et en 1983 ; (b) Dj 12.519 a une résistance stable en 1981, moyennement stable en 1982 et instable en 1983 ; (c) Dj 11.509 a une **résistance** stable en 1981 et en 1982 (Mbodj et al, 1986b) très instable en 1983. Dans un essai comparatif de rendements en riziculture pluviale avec nappe à Djibélor en 1983, Mbodj (1983) avait observé de **sévères** attaques de pyriculariose des panicules sur la **variété** Dj 12.519. Elles avaient sensiblement réduit les rendements. Dans le même essai, la **variété** Dj 12.223 était très peuchée. Par contre, les **réductions** de rendements sur Dj 8.341 sont moins significatives (tableau 3) en cas de fortes attaques sur les panicules et on peut considérer cette variété comme ayant un niveau moyen de **résistance** horizontale. Par rapport aux **variétés** IRAT, les variétés ISRA ont une plus grande tolérance au **flétrissement** des gaines et à la rhynchosporiose, une plus grande productivité ainsi qu'une meilleure qualité des graines. Leurs tailles sont en général plus petites. La variété Dj 8.341 qui a un cycle court et une meilleure adaptabilité aux milieux défavorables peut être préconisée pour la riziculture pluviale stricte partout où sa taille **très** courte ne constitue pas un handicap pour la **récolte**. La variété Dj 12.223 plus résistante et à stabilité moyenne de production peut être recommandée pour la riziculture avec nappe.

La **variété** TOX 728.1 a un **très** bon comportement à toutes les maladies existantes. C'est la variété la plus productive, avec une excellente qualité de la graine. En plus, elle a une adaptabilité à tous les milieux. Son cycle végétatif et sa taille sont **équivalents** à celui d'**IRAT 10**. D'après Serre (communication personnelle) elle a une certaine sensibilité à la pyriculariose au Burkina Faso. Elle est donc à **recommander** pour la riziculture pluviale avec nappe.

Les variétés locales (Barafita, **Ablaye Mano**) ont, sur feuille, une très grande sensibilité à toutes les souches locales de P. oryzae, avec une certaine **capacité** de reprise après les fortes attaques.

Il est donc plus juste de parler de niveau faible de **résistance** horizontale. Dans les situations **d'épidémie sévère** sur panicules où les **variétés** IRAT et ISRA montrent de très grandes **fréquences** d'attaque, Barafita et **Ablaye Mano** peuvent être **très** peu touchées. En cas de fortes attaques cependant, les pourritures de panicules sont sévères sur ces deux variétés locales (tableau 3). Elles produisent moins **qu'IRAT** 10 mais sont plus adaptées aux milieux défavorables. La **variété** Barafita légèrement plus précoce et plus **tolérante à la pyriculariose** est **à** retenir en riziculture pluviale stricte. Elle est cependant, très sensible au flétrissement des gaines.

Les **variétés** IKP et Se 302 G confirment la nature verticale de leur résistance (Mbodj, 1981 ; Notteghem, 1981). Leur production est incertaine (Min = 0 ou 370 **kg/ha**). Elles ne sont pas **recommandables**.

Les variétés IAC 25 et 63.83 confirment leur bon niveau de résistance horizontale (Notteghem et al, 1980 ; Louvel, 1981). La **variété** IAC 25 qui a une taille (110 cm) et un cycle végétatif (90 jours) favorables, une adaptabilité aux milieux **défavorables** ainsi qu'une **excellente** qualité de la graine peut être préconisée pour la **riziculture** pluviale stricte. La variété 63.83 a une très mauvaise qualité de la graine et ne peut être utilisée que comme source de résistance **à** la pyriculariose.

Il est **à** noter que certaines variétés ont changé de classement par rapport **à** celui découlant de la méthodologie adoptée. Il s'agit des variétés locales et des variétés de Djibélor. En effet, la méthode de régression de Finlay et Wilkinson (1963) ne rend pas compte de **l'instabilité** de production des variétés **à** résistance verticale, ou de la tolérance aux attaques sur panicules. Pour ce faire, la méthodologie adoptée peut être ainsi **améliorée** et simplifiée :

- (a) bon niveau de résistance horizontale si sur feuilles et sur panicules :  $\bar{x} < \bar{\bar{x}}$ ,  $B < 1$
- (b) niveau moyen de résistance horizontale si sur feuilles et sur panicules :  $\bar{x} < \bar{\bar{x}}$ ,  $B > 1$   
et pour le rendement  $\bar{x} > \bar{\bar{x}}$ .
- (c) niveau faible de résistance horizontale si sur feuilles **et/ou** sur panicules,  $\bar{x} > \bar{\bar{x}}$  et  $B > 1$  ;  
pour la production  $\bar{x} < \bar{\bar{x}}$
- (d) résistance de type vertical si sur feuilles **et/ou** sur panicules,  $\bar{x} > \bar{\bar{x}}$  et  $B > 1$ , ou  
 $\bar{x}$  feuilles  $> 37,50$ , ou  $\bar{x}$  panicules  $> 50$  ; pour la production  $x_{min}$  pouvant être **très** faible.

#### Remerciements

Nous remercions le professeur J.A. MEYER et le Docteur H. **MARAITE** de l'Université Catholique de Louvain (Belgique) pour l'intérêt qu'ils ont **porté à** ce travail ainsi que pour leurs suggestions lors de l'analyse des résultats obtenus. Nous remercions également M. KEBE, statisticien - informaticien **à** la SOMIVAC pour son aide dans les calculs et l'interprétation des résultats.

.../...

Tableau N° 1 : Valeurs calculées des paramètres de **stabilité**, en **1982**, pour les géotypes choisis en essai d'évaluation initiale.

Géotypes	Pyriculariose foliaire (% SFM)			Pyriculariose sur panicules (%)		
	$\bar{X}$	A	B	$\bar{X}$	A	B
1. Ablaye Mano	<b>45,00<sup>x</sup></b>	<b>45,00<sup>xx</sup></b>	8.81'	<b>37,00<sup>x</sup></b>	<b>57,50<sup>xx</sup></b>	3.47'
2. Dj 12.223	<b>0,88</b>	<b>1,50</b>	<b>0,18</b>	14,00	<b>10,00</b>	<b>0,14</b>
3. IRAT 109	<b>1,63</b>	3,00	<b>0,28</b>	13,00	14,00	<b>0,14</b>
4. IRAT 110	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,50</b>	4,00	<b>0,25</b>
5. IRAT 144	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>13,38</b>	12,00	<b>0,54</b>
6. IRAT 146	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	19,00	34,00	<b>0,22</b>
7. IRAT 147	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	20,75	27,00	<b>1,53<sup>•</sup></b>
8. TOX 402.4.4	<b>1,75</b>	3,00	<b>0,41</b>	<b>16,50</b>	34,00	<b>1,53<sup>•</sup></b>
9. TOX 728.1	<b>2,50</b>	2,00	<b>0,45</b>	<b>10,50</b>	14,00	<b>0,33</b>
10. M 133.6.1.2	3,00	2,00	<b>0,25</b>	19,00	34,00	<b>1,81<sup>•</sup></b>
11. Se 302 G (T)*	<b>3,57</b>	<b>17,00<sup>xx</sup></b>	1.54'	<b>36,00<sup>x</sup></b>	<b>90,00<sup>xx</sup></b>	1.69'
12. IRAT 10 (T)*	<b>1,21</b>	3,00	<b>0,17</b>	<b>10,00</b>	39,00	<b>0,56</b>
13. Dj 8.341 (T)*	<b>1,43</b>	3,00	<b>0,09</b>	15,00	<b>79,00<sup>xx</sup></b>	<b>1,83<sup>•</sup></b>
Moyenne générale	$\bar{X} = 4,84$	A = 6,11		$\bar{X} = 17,58$	$\bar{A} = 33,80$	

\* = témoin de comparaison

x = réaction moyenne supérieure à la moyenne **générale** de réaction

xx = amplitude de réaction supérieure à la moyenne générale d'amplitude

• = coefficient de régression significativement **supérieur** à 1.

Tableau N° 2 : Valeurs **calculées** des **paramètres** de stabilité pour  
22 géotypes en 1983.

Géotypes	Pyriculariose foliaire (% SFM)			Pyriculariose des panicules (X)			Rendement (kg/ha)			
	$\bar{X}$	A	B	$\bar{X}$	A	B	$\bar{X}$	Min.	Max.	B
1. Barafita	<b>23,00<sup>X</sup></b>	<b>27,00<sup>XX</sup></b>	<b>0,89<sup>**</sup></b>	<b>28,00<sup>X</sup></b>	<b>35,00<sup>XX</sup></b>	<b>1,22<sup>**</sup></b>	<b>1590</b>	<b>1110</b>	2410	<b>0,71</b>
2. Ablaye Mano	<b>28,00<sup>X</sup></b>	<b>32,50<sup>XX</sup></b>	<b>9,11<sup>*</sup></b>	<b>29,00<sup>X</sup></b>	<b>35,00<sup>XX</sup></b>	<b>1,29<sup>**</sup></b>	<b>1670</b>	<b>1230</b>	2410	<b>0,67</b>
3. Dj 8.341	<b>1,00</b>	0,00	0,00	20,00	28,00	1,23 <sup>''</sup>	<b>2127<sup>X</sup></b>	<b>1230</b>	<b>2960</b>	<b>0,98<sup>**</sup></b>
4. Dj 11.509	1,13	1,50	0,36	<b>30,50<sup>X</sup></b>	<b>81,00<sup>XX</sup></b>	<b>3,67<sup>*</sup></b>	2662 <sup>x</sup>	1230	<b>4100</b>	<b>1,67<sup>*</sup></b>
5. Dj 12.223	1,13	1,50	0,36	10,25	14,50	0,07	1855	990	<b>2900</b>	<b>1,10<sup>**</sup></b>
6. Dj 12.519	2,00	3,00	<b>0,72</b>	16,00	<b>34,50<sup>XX</sup></b>	<b>1,58<sup>*</sup></b>	<b>2007<sup>X</sup></b>	1230	<b>3090</b>	<b>1,12<sup>**</sup></b>
7. Dj 12.539	1,38	1,50	0,58	7,70	9,00	0,45	1855	0560	<b>3580</b>	<b>1,62<sup>*</sup></b>
8. IRAT 10	1775	<b>1,00</b>	0,21	10,00	14,50	<b>0,70</b>	1752	0680	<b>2840</b>	<b>1,28<sup>**</sup></b>
9. IRAT 13 (T)*	1,25	1,50	0,03	13,50	14,00	<b>0,70</b>	1472	0400	<b>2960</b>	<b>1,58<sup>*</sup></b>
10. IRAT 109	1,13	1,50	0,09	13,50	16,00	<b>0,20</b>	1527	0560	2220	<b>0,71</b>
11. IRAT 110	<b>0,63</b>	0,50	0,12	20,00	28,00	<b>0,76</b>	<b>1945<sup>X</sup></b>	1110	2780	<b>0,61</b>
12. IRAT 112	2,00	0,00	0,00	10,25	23,00	<b>1,07<sup>**</sup></b>	1667	0680	2720	<b>1,08<sup>**</sup></b>
13. IRAT 133	1,88	4,50	1,09	19,25	30,00	<b>0,63</b>	<b>2085<sup>X</sup></b>	1670	2410	<b>0,48</b>
14. IRAT 144	<b>0,75</b>	0,50	0,23	9,25	13,00	<b>0,26</b>	1807	1300	2410	<b>0,52</b>
15. IRAT 146	<b>0,63</b>	0,50	0,11	<b>11,00</b>	13,00	<b>0,64</b>	<b>1945<sup>X</sup></b>	1300	<b>2960</b>	<b>1,03<sup>**</sup></b>
16. IRAT 147	<b>0,63</b>	0,50	0,12	13,50	<b>11,00</b>	<b>0,10</b>	1182	0650	1670	<b>0,70</b>
17. TOX 402.4.4	4,00	<b>8,00<sup>XX</sup></b>	<b>1,93<sup>*</sup></b>	16,50	30,00	<b>1,49<sup>*</sup></b>	1192	0620	2530	<b>1,19<sup>**</sup></b>
18. TOX 728.1	1,63	1,50	0,36	9,25	15,00	0,42	<b>3007<sup>X</sup></b>	1600	<b>4070</b>	<b>1,22<sup>**</sup></b>
19. IAC 25(T)*	1,25	<b>1,00</b>	0,24	9,50	<b>11,00</b>	<b>0,49</b>	1581	0860	2690	<b>0,79</b>
20. 63.83 (T)*	<b>0,63</b>	0,50	0,12	4,25	3,00	<b>0,00</b>	1760	0500	3330	<b>1,76<sup>*</sup></b>
21. IKP	<b>13,25<sup>X</sup></b>	<b>35,50<sup>XX</sup></b>	<b>6,83<sup>*</sup></b>	<b>37,50<sup>X</sup></b>	<b>97,00<sup>XX</sup></b>	<b>4,52<sup>*</sup></b>	1205	0000	2410	<b>0,60</b>
22. Se 302 G	2,13	4,50	0,51	<b>62,75<sup>X</sup></b>	15,00	<b>0,29</b>	1312	0370	2350	0,47
Moyenne générale	$\bar{X}$ = 4,08	$\bar{A}$ = 5,84		$\bar{X}$ = 18,25	$\bar{A}$ = 26,61		$\bar{X}$ = 1783	1103	2712	

\* = témoin de comparaison

x = réaction moyenne supérieure à la moyenne générale de réaction

xx = amplitude de réaction supérieure à la moyenne générale d'amplitude

. = coefficient de régression significativement supérieur à 1

.. = coefficient de régression égal à 1.

Tableau N° 3 : Quelques aspects des dégâts sur panicules en cas de fortes attaques de P. oryzae

	Fréquence pani cul es mal ades en début épi aison	Fréquence pani cul es mal ades à la récol te	Position <b>générale</b> des attaques sur les pani cul es	Sévérité de la <b>pourri-</b> ture <b>(1-4)</b>	Fertilité <b>panicule*</b> <b>(%)</b>	Degrés de remplissa- ge** <b>(%)</b>
1. Barafita	<b>11bc***</b>	46b	cous	3	73a	79a
2. Se 302 G	39a	92a	cous	4	13b	25b
3. IRAT 112	05bc	29c	<b>épillet s</b>	2	73a	89a
4. IRAT 10	<b>00c</b>	15d	<b>épillet s</b>	1	80a	95a
5. Dj 8.341	03bc	45b	épillet s	2	77a	97a

\* fertilité (%) = 100 (nombre de graines remplies / nombre total de graines)

\*\* degré de remplissage = poids **après** vannage / poids avant vannage)

\*\*\* les moyennes **suivies** de la même lettre ne sont pas significativement **différentes** au seuil de 5 % (test Newman - Keuls).

Tableau N° 4 : Autres caractéristiques des 22 géotypes étudiés.

Géotypes	Origines	Parents	Taille (cm)	Cycle (jours) végétatif	Sensibilité potentielles aux autres maladies		
					Flétrissement des gaines	Rhynchosporiose	Helminthosporiose
1. Barafita	Ecotype	?	120	95	HS*	MS	S
2. <b>Ablaye Mano</b>	Ecotype	?	120	98	HS	MS	S
3. <b>Dj 8.341</b>	<b>Sénégal</b>	H4 x Se 322 G	70	90	MS	MS	MS
4. <b>Dj 11.509</b>	Sénégal	H4 x Se 288 <b>D</b>	70	98	MS	MS	MR
5. Dj 12.223	Sénégal	D.25.4 x Se 288 <b>D</b>	90	100	MS	MS	MS
6. Dj 12.519	Sénégal	D.25.4 x Se 288 <b>D</b>	90	100	<b>MS</b>	<b>MR</b>	s
7. Dj 12.539	Sénégal	D.25.4 x Se 288 <b>D</b>	90	105	MS	MR	S
8. IRAT 10	<b>Côte d'Ivoire</b>	Lung Sheng 1 x 63.104	100	100	S	MS	MS
9. <b>IRAT 109</b>	<b>Côte d'Ivoire</b>	IRAT 13 x IRAT 10	100	105	S	S	S
10. IRAT 110	Côte d'Ivoire	<b>IRAT 13 x IRAT 10</b>	115	100	HS	MS	HS
11. IRAT 112	<b>Côte d'Ivoire</b>	IRAT 13 x Dourado Précoce	102	98	<b>S</b>	MS	MS
12. IRAT 133	Côte d'Ivoire	IRAT 13 x <b>IRAT 10</b>	95	105	S	S	S
13. IRAT 144	<b>Côte d'Ivoire</b>	IRAT 10 x IRAT 13	110	95	S	S	S
14. IRAT 146	<b>Côte d'Ivoire</b>	<b>IRAT 13 x Dourado 618.5</b>	115	100	HS	S	S
15. <b>IRAT 147</b>	Côte d'Ivoire	IRAT 13 x Dourado 680.2	115	100	S	S	HS
16. IKP	Taiwan	D. G. W. G. x <b>Tall</b>	90	110	R	MS	S
17. TOX 402.4.4	<b>Nigéria</b>	?	90	110	MS	MS	MR
18. TOX 728.1	<b>Nigéria</b>	Mahsuri x IET 1444	90	100	MS	MS	MR
19. Se 302 G	Sénégal	TN1 x Tunsart	90	90	s	<b>S</b>	MS
20. IAC 25	Brésil	Dourado Précoce x IAC 1246	110	90	S	MS	MS
21. 63.83	Sénégal	560 A x <b>Variété du Zaïre</b>	100	115	S	MS	MS
22. IRAT 13	<b>Côte d'Ivoire</b>	Mutant de 63.83	100	115	S	MS	MS

\* HS = hautement sensible ; S = sensible ; MS = modérément sensible ; MR = modérément résistante.

**Références Bibliographiques**

1. BALL, S.L. ; PIKE, D.J. **1984**. Intercontinental variation of Sclerospora graminicola (Sacc.)  
Ann. Appl. Biol., 104 : 41-51
2. Centro **Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)**. **1971**. Proceedings of the seminar on Horizontal  
**resistance** to the blast disease of **rice**. Cali, Colombfa, October 8-12, **1971**
3. FINLAY, K.W. ; WILKINSON, G.N.. **1963**. The analysis of adaptation in plant breeding. Aust. **1**. Agric.  
Res., 14 : 742-754
4. International Institute of **Tropical** Agriculture (**IITA**). **1984**. Annual Report for **1983**. Ibadan,  
Nigeria
5. International **Rice** Research Institute (**IRRI**). **1979**, **Rice** blast workshop. Los **Banos**, Laguna,  
Philippines
6. LOUVEL, D. ; ARNAUD, M. **1979**. Utilisation conjointe de **l'Analyse** en Composantes Principales (ACP)  
et des Nuées Dynamiques (ND) pour l'étude du comportement variétal vis-b-vis  
de la pyriculariose (Pyricularia oryzae cav.) en Côte-d'Ivoire. Ann. Phytopathol.,  
**11 : 157-176**
7. LOUVEL, D. **1981**. **Héritabilité** de la résistance au champ de variétés de riz pluvial vis-&-vis de  
Pyricularia oryzae en Côte-d'Ivoire. **Comptes** rendus du symposium sur la Résis-  
tance du riz à la pyriculariose : **319-329-IRAT**, Montpellier 18-21 Mars **1981**,  
France
8. MBODJ, Y. **1981**. Principaux **agents pathogènes** du riz en Casamance : importance et **stratégie** de  
lutte ; résultats partiels et nouveau **programme**. Projet **CILSS/FAO** de Lutte **Intégrée**,  
Composante **Nationale** du **Sénégal**, **ISRA**, Centre de Recherches Agricoles de Djibélor,  
BP. 34 à Ziguinchor (Sénégal)
9. MBODJ, Y. **1983**. Rapport Annuel de **l'Opération** Phytopathologie du Riz. **Programme** de Recherches  
Multidisciplinaires sur le Riz pluvial et submergé, **ISRA**, Centre de Recherches  
Agricoles de **Djibélor**, BP. 34 à Ziguinchor (Sénégal)
10. MBODJ, Y. ; FAYE A. ; GAYE, S. ; **DIAW**, S. **1986**. Recherche d'un systbme de contrôle optimal des  
maladies du riz au **Sénégal**. **1**. Diversité spatiale de la composition en races  
dominantes, du spectre de virulence et de la pression de Pyricularia oryzae cav.  
(sous presse)

11. MBODJ, Y. ; FAYE, A. ; **DEMAY, G.** ; GAYE, S. ; **DIAW, S.**. **1986**. Recherche d'un **système** de contrôle optimal des maladies du riz au **Sénégal**. **II**. Degrés de **stabilité** et types de résistance **à** la pyriculariose des **variétés** de riz pluvial vulgarisées ou en prévulgarisation (sous presse)
  
12. NOTTEGHEM, **J.L.** ; ANDRIATOMPO, G.M. ; CHATEL, M. ; DECHANET, R.. **1980**. Techniques utilisées pour la sélection de **variétés** de riz **possédant** la résistance horizontale **à** la pyriculariose. Ann. Phytopathol., 12 : **199-226**
  
13. NOTTEGHEM, **J.L.**. **1981**. Analyse des résultats **d'inoculation** de 67 **variétés** de riz par **15** souches de Pyricularia **oryzae**. Comptes rendus du symposium sur la **Résistance** du riz **à** la pyriculariose : 75-96. **IRAT**, Montpellier 18-21 Mars **1981**, France
  
14. Ou, **S.H.**. 1972. Rice diseases. **Commonw. Mycol. Inst.**, Kew, **Surrey, England**, 368 p.