

SELECTION DE DEUX NOUVELLES VARIETES DE RIZ IRRIGUE (*Oryza sativa* L.) A UN HAUT NIVEAU DE RESISTANCE AU VIRUS DE LA PANACHURE JAUNE (RYMV) EN CÔTE D'IVOIRE

A. BOUET¹ et N. A. AMANCHO²

¹Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), BP 602 Gagnoa, Côte d'Ivoire.

²CNRA, Km 17, route de Dabou, 01 BP 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire.

RESUME

Bouaké189 et WITA9 sont des variétés améliorées de riz irrigués, qui figurent parmi les seules mises au point, homologuées et actuellement cultivées en Côte d'Ivoire. Malheureusement, le matériel végétal s'est avéré, à des degrés variables, et selon les localités, sensible la panachure jaune (RYMV), causée par un virus redoutable en riziculture aquatique. Un essai multi-sites a été réalisé dans les localités de Daloa, Gagnoa, Diégonéfla et Tiassalé, en vue de sélectionner d'autres génotypes de riz irrigué résistants/tolérants à la panachure jaune. L'objectif étant de trouver une alternative à ces deux variétés. Les résultats montrent que les variétés Bouaké-_{am}, WAS63-22-5-1-7-7 RPJ, en plus de WITA9, ont eu un bon niveau de résistance au RYMV, notamment la variété Bouaké-_{am} n'a présenté aucun symptôme de la maladie dans toutes les localités étudiées. Les deux premières variétés citées plus haut se sont présentées au champ comme des relais potentiels à WITA9 pour la lutte contre la panachure jaune.

Mots clés : Côte d'Ivoire, RYMV, résistance, sélection, riz irrigué.

ABSTRACT

SELECTION OF TWO NEW IRRIGATED RICE VARIETIES WITH HIGH LEVEL OF RESISTANCE TO RICE YELLOW MOTTLE VIRUS (RYMV) IN CÔTE D'IVOIRE

Bouaké 189 and WITA9 are improved lowland rice varieties recommended to farmers and that are widely cultivated in Côte d'Ivoire. Unfortunately, this crop showed, at different scales and according to localities, susceptibility to Rice Yellow Mottle Virus (RYMV), a notorious pest in lowland rice farming. In order to select flooded rice varieties that are resistant to RYMV, a multi-site trial was carried out in the centre west : Daloa, Gagnoa, Diégonéfla and in the south-east of the country : Tiassalé. Results showed that the Bouaké-_{am} and WAS63-22-5-1-7-7RPJ, including WITA9 genotypes exhibited a high level of resistance to RYMV, especially Bouaké-_{am} at all sites investigated. The first two above-mentioned varieties can be used as possible substitutes for WITA9 in the fight against the RYMV disease.

Key words : Côte d'Ivoire, RYMV, selection, resistant, irrigated rice.

INTRODUCTION

La crise alimentaire mondiale déclenchée au début de l'an 2008 a entraîné de grands remous sociaux. Cette situation a été aggravée par le refus de pays comme la Thaïlande et l'Égypte d'exporter leur riz. Ceci oblige les pays en développement, tributaires des importations, à prendre leur destin en main. C'est le cas de la Côte d'Ivoire qui produit actuellement (700 000 t de riz blanchi contre 800 000 t importé en 2009 ; Sanogo *et al.*, 2010), un programme gouvernemental de relance de la riziculture a été élaboré dont une grande composante est la riziculture aquatique (riz irrigué et riz de bas-fond). En effet, celle-ci est naturellement plus productive que la riziculture pluviale. L'objectif visé est d'assurer l'autosuffisance alimentaire en 2012, avec une production de 1500 000 tonnes de riz blanchi, contre à peine 700 000 tonnes aujourd'hui. Pour atteindre cet objectif, il importe en priorité, de disposer de matériel végétal à haut rendement et résistant aux principales contraintes biotiques.

Parmi ces contraintes biotiques, (pyriculariose, mauvaises herbes, helminthosporiose, insectes, la panachure jaune), la panachure jaune «Rice Yellow Mottle Virus = RYMV» apparaît comme la plus préoccupante en écologie aquatique. C'est une maladie virale découverte pour la première fois en 1966 au Kenya (Bakker, 1970). Cette virose qui sévit, avec une grande acuité, dans plusieurs pays d'Afrique, a été observée aussi en Côte d'Ivoire vers la fin des années 1970 (Fauquet et Thouvenel, 1976). Elle est aujourd'hui présente dans toutes les grandes zones de riziculture aquatique (Tsuboi *et al.*, 2001) du pays. Cette maladie est favorisée par un ensemble de facteurs impliquant des insectes vecteurs, des rongeurs, des plantes hôtes, des résidus de récolte et les pratiques culturales (Bakker, 1971 ; Abo *et al.*, 2000 ; Sarra *et al.*, 2004). Elle affecte le développement végétatif de la plante (panachure des feuilles, rabougrissement des plants de riz, réduction du tallage, mauvaise sortie des panicules et stérilité des épillets : Bakker, 1974 ; Awoderu, 1991 ; Raymundo et Buddenhagen, 1976). La maladie induit dans les localités affectées, des pertes de récolte fréquentes, souvent dramatiques, comme ce fut le cas à Gagnoa et à Daloa, où certains paysans ont été contraints à abandonner leurs rizières face à une forte pression parasitaire (Bouet *et al.*, 2001 ; Vales *et al.*, 2001).

Dans les rizières, les variétés WITA9 et Bouaké 189 sont parmi les variétés de riz irrigué homologuées en Côte d'Ivoire (Anonyme 1, 2002) et les plus cultivées (Amancho *et al.*, 2008). Elles couvrent 50 à 80 % des bassins rizicoles du pays. Leur forte adoption est due en général à leur potentiel productif. La variété WITA9 se caractérise spécialement par un cycle court (105 j) et un bon niveau de tolérance à la panachure jaune (Issaka, 2000 ; Anonyme 1, 2002). Quant à Bouaké 189, sa haute qualité organoleptique et sa grande valeur marchande en ont fait l'un des riz améliorés les plus prisés par les consommateurs et les producteurs.

Malheureusement, ce matériel végétal s'est avéré à des degrés variables, sensible à la panachure jaune depuis les années 1990 (Bouaké 189 : Bouet *et al.*, 2001 ; Henrich *et al.*, 2001 ; Yobouet et Vales, 2001) et 2005 (WITA9). Des attaques sévères ont été notées sur WITA9 à Abengourou (dans un bas-fond au pied des bureaux de la Compagnie Ivoirienne d'Électricité) et à Tiassalé (sur le périmètre irrigué exploité par la Coopérative Départementale des Riziculteurs : CODERIZ) au cours des missions de prospection en 2008. La sensibilité de WITA9 au RYMV a été par ailleurs, observée en milieu semi-contrôlé (Amancho *et al.*, 2009). Ainsi, le risque de présence de variétés de riz, irriguées vulgarisées, adaptées au contexte parasitaire actuel de la Côte d'Ivoire, marqué par une forte prévalence de la panachure jaune, est réel.

L'objectif de la présente étude est de réduire de façon significative les pertes de production dues à la panachure jaune, afin d'augmenter le niveau de production de riz en Côte d'Ivoire. De manière spécifique, il s'agit de rechercher des variétés de riz irrigué d'une résistante à la panachure jaune afin de relayer durablement WITA9 et Bouaké 189 en riziculture aquatique.

MATERIEL ET METHODES

Le matériel végétal a été constitué de 16 génotypes de riz irrigué repartis comme suit :

- Treize (13) génotypes sélectionnés au sein de 19 lignées de riz WAS (WARDA SENEGAL), au terme d'un criblage préliminaire pour la résistance au RYMV à Diégonéfla dans le département de Oumé considéré comme un point chaud de la panachure jaune en Côte d'Ivoire. Ces génotypes ont été mis au point par le Centre de Riz pour l'Afrique (Africa Rice) ;

- La variété Bouaké_{am} (Bouaké 189 améliorée) issue du croisement Gigante (cultivar traditionnel de Mozambique, résistant au RYMV) x Bouaké189 (variété de riz prisée par les consommateurs, mise au point par le centre national de Recherche Agronomique de Côte d'Ivoire, et sensible au RYMV), fourni par l'IRD (Institut International de Recherche et de Développement) à Montpellier ;

- Bouaké 189 et WITA 9, sont deux variétés améliorées présentes en milieu paysan et qui couvrent plus de 50 % des bassins rizicoles du pays. La variété Bouaké189 a servi de témoin de sensibilité au RYMV alors que, la variété WITA9 a été la référence de tolérance.

Ces génotypes ont été exposés à une pression naturelle du virus de la panachure jaune, selon un dispositif en bloc de FISCHER, randomisé à 4 répétitions, dans les bas-fonds rizicoles de 4 localités. Ce sont Zépréguhé (village de la sous-préfecture de Daloa, situé à 15 km sur l'axe Daloa-Bouaflé), Diégonéfla (sous-préfecture du département de Oumé, situé à 40 km sur l'axe Gagnoa-oumé), le Bas-fond rizicole jouxtant la maison d'arrêt et de correction de Gagnoa et de périmètre rizicole de la CODERIZ à Tiassalé. Ces bassins rizicoles ont fait l'objet d'attaques sévères et fréquentes du RYMV depuis 2004. La gestion de l'eau est maîtrisée en culture à Tiassalé, contrairement aux autres localités où les exploitants sont fréquemment confrontés aux inondations ou au manque d'eau.

Excepté Zépréguhé où, l'irrégularité des pluies ont contraint à un semis direct, des pépinières de 20 j ont été réalisées avant le repiquage (densité de repiquage : 0,20 m x 0,20 m) et sans apport d'engrais. La superficie d'une parcelle élémentaires a été de 0,6 m², soit 1,5 m de long sur 0,4 m de large.

L'incidence de la panachure jaune, exprimée en pourcentage de plantes attaquées par la panachure jaune, a été notée à 40 j après repiquage (JAR, D1 et à 70 JAR, D2) par parcelle élémentaire et par localité. La panachure jaune a été identifiée à l'aide de symptômes typiques caractérisés par une décoloration jaune avec des raies verdâtres, fines, courtes et éparsees sur les feuilles.

Une variété de riz a été considérée comme :

- Résistante ou tolérante, lorsque sa note d'incidence est 0, 1, 2 ou 3 % ;

- Moyennement résistante ou moyennement tolérante, quand sa note d'incidence est supérieure à 3 mais inférieure ou égale à 5 % ;

- Moyennement sensible, si sa note d'incidence se situe entre 5 % et 10 % compris ;

- Sensible, lorsque la note d'incidence est supérieure à 10 %.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec les logiciels STATITCF (comparaison des génotypes de riz sur la base des notes d'incidence) et GENSTAT (comparaison des dates de notation : (40 JAR et 70 JAR), au seuil de 5 %.

RESULTATS

SITUATION EPIDEMIQUE DE LA PANACHURE JAUNE SUR LES SITES D'ETUDE

La panachure jaune a été observée au niveau de tous les sites avec une incidence variable selon les localités. Tous les génotypes testés à l'exception de la variété Bouaké_{am} ont présenté des individus malades dans toutes les localités. L'incidence moyenne de la maladie a été de 9,78 % à Diégonéfla (Oumé), 6,19 % à Zépréguhé (Daloa), 5,59 % à Gagnoa et de 3,69 % à Tiassalé (Tableau 1). Sur la base de ces valeurs moyennes enregistrées, la localité Diégonéfla apparaît comme la zone la plus affectée par la virose.

A Diégonéfla, 44 % des génotypes ont des notes d'incidence, supérieures à 10 %, comparées à celles obtenues à Zépréguhé (12,5 % des génotypes), Gagnoa (18,75 % des génotypes) et à Tiassalé (0 % des génotypes).

A Tiassalé, les notes d'incidence enregistrées chez les génotypes ont été dans 62 % des cas, plus faibles que dans les autres localités (Tableau 1).

Tableau 1 : Valeurs moyennes de l'incidence (en % de plantes attaquées) de la panachure jaune sur 16 génotypes de riz irrigué à Zépréguhé (Daloa), Diégonéfla (Oumé), Gagnoa et à Tiassalé.

Means of incidence of the injured plants of the rice yellow virus (RYMV) in Zépréguhé (Daloa), Diégonéfla (Oumé), Gagnoa and Tiassalé localities.

Génotypes de riz	Incidence moyenne (%)				
	Zépréguhé	Diégonéfla	Gagnoa	Tiassalé	Moyenne2
Bouaké-am	0	0	0	0	0
WITA 9	1,04	3,13	0	0,9	1,26
WAS63-22-5-1-7-7 RPJ	1,04	2,09	5,21	7,28	3,90
WAS50-B-B-24-4 RPJ1	8,34	6,25	2,29	1,82	4,67
WAS65-11-1-9-4-9 RPJ1	4,17	7,29	5,21	2,27	4,73
WAS33-B-B-15-1-4 RPJ	3,13	1,04	10,42	5	4,89
WAS50-B-B-24-4 RPJ2	4,17	7,3	3,13	6,36	5,24
WAS19-B-B-52-4-1 RPJ2	9,38	5,21	5,21	5	6,20
WAS65-11-1-9-4-9 RPJ2	8,34	10,42	4,17	2,72	6,41
WAS19-B-B-52-4-1 RPJ1	9,38	6,25	9,34	2,72	6,92
WAS65-11-1-9-4-9 RPJ3	5,21	13,55	6,26	4,49	7,37
WAS50-B-B-24-4 RPJ3	8,34	12,5	3,13	6,36	7,58
WAS30-11-1-9-6-8 RPJ	6,25	21,88	6,25	5	9,84
Bouaké 189	10,42	17,88	15,63	1,82	11,43
WAS43-13-1-1-3-3 RPJ	7,3	27,08	5,21	6,36	11,48
WAS65-11-1-9-4-9 RPJ4	12,5	14,58	15,59	4,09	11,69
Moyenne générale	6,19	9,78	5,99	3,69	
Probabilité	0,08	0,03	0,16	0,16	
CV (%)	91,3	110,50	127,40	95,50	
Signification	ns	s	ns	ns	

ns : effet no significatif du facteur étudié ; s : effet significatif du facteur étudié

EFFET DE LA DATE DE NOTATION DES SYMPTÔMES SUR L'INCIDENCE DU RYMV

La Figure 1 montre une augmentation de l'incidence de la maladie de 40 JAR (D1) à 70 JAR (D2) quelle que soit la localité. La moyenne d'incidence du RYMV est passée de 0 à 15,78 % à Diégonéfla, de 5,5 à 10,40 % à Zépréguhé et de 1 à 15,78 % à Gagnoa. Les valeurs les plus élevées ont été enregistrées à 70 JAR avec un optimum de 15,78 % à Diégonéfla puis à Gagnoa. Cependant, à 40 JAR, les fortes pressions de la maladie ont été observées à Zépréguhé. Pour cette dernière localité, l'incidence du RYMV a été de 5,5 % contre 0 et 1 % respectivement pour Diégonéfla

et Gagnoa. La forte valeur d'incidence à 70 JAR a été corroborée en partie par l'analyse de variance qui a montré que, non seulement la date de notation (JAR) a eu un effet significatif sur l'incidence de la panachure jaune à Diégonéfla ($p = 0,029$; PPDS = 12,55), mais la pression parasitaire a été plus forte à 70 JAR qu'à 40 JAR (D1).

Bien que la date de notation n'ait eu aucun effet significatif sur l'incidence de la panachure jaune dans les localités de Gagnoa ($p = 0,06$; PPDS = 15,78) et de Zépréguhé ($p = 0,312$; PPDS = 13,67), il apparaît néanmoins, que les valeurs moyennes des notes d'incidence sont plus élevées à 70 JAR (Figure 1).

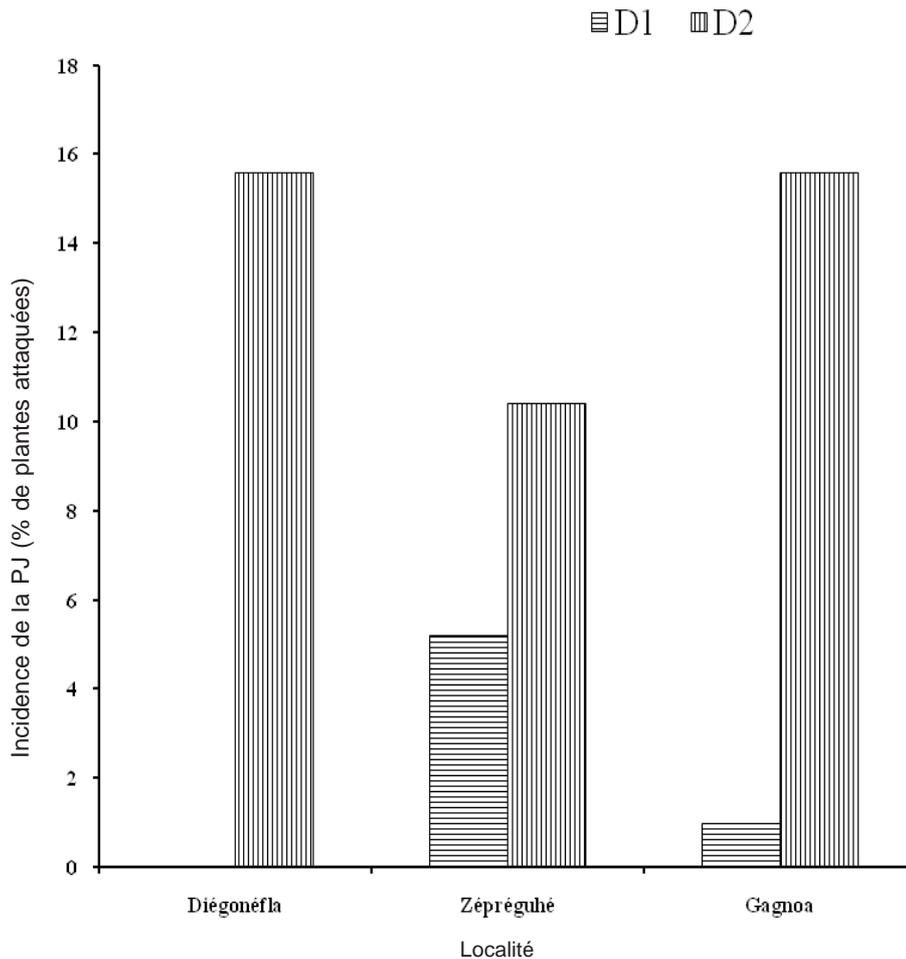


Figure 1 : Incidence de la panachure jaune à 40 (D1) et 70 (D2) jour après repiquage (JAR) par localité.

Incidence of rice yellow mosaic virus (RYMV) at 40 (D1) and 70 (D2) days after plantings by locality.

REACTION DES GENOTYPES DE RIZ A LA PANACHURE JAUNE SELON LES LOCALITES

Au regard des incidences de la maladie enregistrées, des génotypes se distinguent quel que soit le résultat de l'analyse de variance. A Zépréguhé, les génotypes WAS 50-B-B-24-4 RPJ1, WAS50-B-B-24-4 RPJ3, WAS19-B-B-52-4-1 RPJ1, WAS19-B-B-52-4-1 RPJ2, se sont révélés moyennement sensibles, avec des notes d'incidence similaires (comprises entre 8 et 9,5 %) de celle du témoin Bouaké 189 (10,42 %). La variété WAS65-11-1-9-4 RPJ4 et le témoin Bouaké 189 s'illustrent comme les plus sensibles, avec des notes d'incidence supérieures à 10 %. La moyenne d'incidence de WAS65-11-1-9-4 RPJ4 est supérieure en

valeur absolue à celle de Bouaké 189. A l'opposé, les génotypes Bouaké-_{am} et WAS63-22-5-1-7-7 RPJ ont affiché, à l'instar du témoin WITA 9, des notes d'incidence inférieures à 2 %. Ces génotypes apparaissent ainsi comme les plus résistants/tolérants au RYMV. Cependant aucun plant de Bouaké-_{am} qui est resté sans symptôme de RYMV n'a présenté de symptômes de RYMV dans toutes les localités étudiées.

A Tiassalé, WITA 9, Bouaké-_{am}, WAS19-B-B-52-4-1 RPJ1, WAS65-1-9-4-9 RPJ2, avec moins de 3 % de plants atteints, se sont révélés résistants. Les autres génotypes ont enregistrés presque les mêmes notes d'incidence similaires.

A Diégonéfla, 4 grands groupes de réaction peuvent être distingués : le 1^{er} groupe, constitué par les génotypes Bouaké-_{am}, WAS33-B-B-15-1-4 RPJ, WAS63-22-5-1-7-7 RPJ, ont été les plus résistants à la panachure jaune avec des notes d'incidence inférieures à 3 %. La variété WITA9 avec la note de 3,13 a constitué, le 2^{ème} groupe, moyennement résistant. Le 3^{ème} groupe, qui a enregistré des notes d'incidence supérieures à 5 et inférieures à 10 %, s'est révélé moyennement sensible. Le dernier groupe, le plus sensible au RYMV, a inclus le témoin Bouaké189 et les variétés WAS65-11-19-4-9RPJ2 (10,42 %), WAS50-B-B-24-4RPJ3 (12,5 %), WAS65-11-1-9-4-9RPJ3 (13,55 %), WAS65-11-1-9-4-9RPJ4 (14,58 %), Bouaké 189 (17,88 %), WAS30-1-11-9-6-8RPJ (21,88 %) et WAS43-13-1-1-3-3RPJ (27,08 %), avec des notes d'incidence supérieures à 10 %. Dans ce dernier groupe, les génotypes WAS43-13-1-1-3-3 RPJ et WAS30-11-1-9-6-8 RPJ ont été plus sensibles que le témoin Bouaké 189. Cette observation a été traduite par le génotype WAS43-13-1-1-3-3 RPJ qui a été 1,5 fois plus sensible que Bouaké 189 (Tableau 1).

PROFIL GLOBAL DE REACTION DES GENOTYPES DE RIZ SOUS CONDITION NATURELLE D'INFECTION

Dans les sites d'étude de Zépréguhé, Diégonéfla et de Gagnoa où la pression du RYMV a été relativement forte, il ressort que le matériel végétal, constitué par WAS65-11-1-9-4-9 RPJ4 et Bouaké 189, a été partout sensible avec des notes d'incidence supérieures à 10 %. Le groupe représenté par Bouaké-_{am}, WITA 9 et WAS63-22-5-1-7-7 RPJ s'est révélé résistant (notes d'incidence comprise entre 0 et 6 %) au RYMV. Dans ce groupe, le génotype Bouaké-_{am} s'est distingué par l'absence de tout symptôme (incidence = 0 %) dans tous les sites étudiés (Tableau 1).

PRESSION DE LA PANACHURE JAUNE SELON LES LOCALITES

En général, les plus fortes notes d'incidence de RYMV ont été obtenues à Diégonéfla et à un degré moindre à Zépréguhé puis à Gagnoa. A *contrario*, les plus faibles notes d'incidence de la maladie ont été obtenues à Tiassalé (Tableau 1). Les incidences sur les génotypes WAS43-13-1-1-3-3RPJ, WAS30-11-1-9-6-8RPJ et WAS65-11-1-9-4-9 RPJ3, enregistrées à Diégonéfla, ont été 2 à 3 fois plus élevées que

celles notées sur les sites de Zépréguhé, Gagnoa et Tiassalé (Tableau 1).

DISCUSSION

Le mode d'infection naturelle choisi pour évaluer la réaction du matériel végétal vis-à-vis de la panachure jaune (RYMV), comporte des avantages et des inconvénients. Un des avantages a été que les variétés étudiées se sont exprimées dans un environnement naturel, avec tous les facteurs interagissant avec le pathosystème : plante-agent pathogène. Dans ce contexte, la réaction de la plante intéresse directement le producteur et l'agent de développement, car émanant du champ. En outre, l'effet de la pathologie sur la production a pu être mieux apprécié. En ce qui concerne les inconvénients, le mode d'infection naturelle ne garanti pas une répartition homogène de l'épidémie dans le champ d'essai. Dans le cas de la panachure jaune, transmise par des insectes (Bangoura, 1998 ; Raymundo, 1980), il a souvent été constaté qu'une variété ait été plus ou moins attaquée dans une unité expérimentale (un bloc) mais pas dans une autre. Ce phénomène a contribué à l'augmentation des coefficients de variations (CV). Pour remédier à cette fluctuation interparcellaire de la pression du RYMV, une voie consiste à installer des bandes d'infestation constituées de variétés sensibles au RYMV telle que Bouaké 189, autour et entre les blocs.

Au niveau épidémique, le suivi de la progression de la maladie sur le matériel végétal étudié a révélé un effet date de notation significatif. Aussi, une nette évolution de l'épidémie du RYMV est-elle observée entre 40 JAR et 70 JAR, dans tous les sites d'étude. En effet, l'incidence du RYMV est passée de 0 à 15,78 % dans le bassin de Diégonéfla, de 5,5 à 10,40 % à Zépréguhé et de 1 à 15,78 % à Gagnoa. L'absence totale de maladie dans le bassin de Diégonéfla à 40 JAR, à la différence des autres bassins a indiqué que la date d'infection par le RYMV a différé d'une localité à l'autre. Ce résultat montre d'une part, que la dynamique de population des insectes vecteurs est rythmée par l'environnement et d'autre part, que plusieurs espèces d'insectes sont impliquées dans la transmission de RYMV. Par ailleurs, des travaux antérieurs ont montré que la sévérité maximale du RYMV sur le riz est atteinte entre 14 et 20 j après inoculation 5 (JAI) en milieu semi-contrôlé (Bouet *et al.*, 2001).

Dans le cas du champ, les résultats montrent que 70 JAI est la date propice à la notation de l'incidence de la panachure jaune. Un autre résultat de cette étude est, qu'avec une pression virale relativement forte, Diégonefla a justifié son statut de « point chaud » de la panachure jaune depuis quelques années. Une enquête phytosanitaire réalisée dans les années 1990 a rapporté que le département d'Oumé, auquel appartient Diégonefla, était une zone endémique du RYMV (Tsuboi *et al.*, 2001).

Comme les valeurs d'incidence enregistrées à Tiassalé à 70 JAR traduisent une très faible pression parasitaire (très faible incidence du RYMV sur la variété sensible de référence Bouaké 189) les réactions des génotypes au RYMV ont été analysées sur la base de leurs notes d'incidence à Zépréguhé, Diégonefla et à Gagnoa. Il ressort dans l'ensemble que la réaction des génotypes de riz à la panachure jaune a varié selon les localités, exceptée chez la variété Bouaké-_{am}. Cette situation peut être expliquée par la différence de virulence entre les isolats des sites d'étude d'une part, et par une différence de la pression des vecteurs, d'autre part. En effet, la variabilité pathologique des isolats du RYMV a été mise en évidence par plusieurs travaux dont ceux de N'guessan (1999). Par ailleurs, il a été rapporté que la pression de la panachure jaune a varié avec la dynamique de population des insectes vecteurs (henrich, 2001). En outre, en se fondant sur la pression du RYMV sur le site d'essai, il a été noté qu'à Diégonefla, Zépréguhé, et à Gagnoa, où l'infection a été plus marquée, les parcelles paysannes environnantes ont été emblavées avec les variétés Bouaké 189, WITA4 et WITA12 très sensibles à la maladie. Ces variétés cultivées dans les parcelles contiguës à notre essai ont constitué ainsi des foyers d'infection potentiels, comportant l'inoculum viral. A Tiassalé, où la plupart des casiers rizicoles paysans étaient cultivés avec la variété tolérante WITA9, la pression du RYMV a été faible. Aussi, la pression de la panachure jaune dans un champ dépend-t-elle, en partie, de la présence et de la proximité des variétés sensibles des rizières voisines.

Généralement, dans les localités de Zépréguhé, Diégonefla et de Gagnoa, la variété Bouaké 189 a confirmé sa haute sensibilité au RYMV, alors

que la variété Bouaké-_{am} a affiché une résistance générale (0 plant attaqué). La réaction de Bouaké-_{am} à la panachure jaune a témoigné de l'efficacité du gène de résistance (RYMV1) de la variété de riz Gigante, qui lui a été introgressé (Amancho *et al.*, 2009). Quant aux variétés WITA9 et WAS63-22-5-1-7-7 RPJ, elles ont présenté une bonne résistance partielle à la virose.

Les variétés Bouaké-_{am} et WAS63-22-5-1-7-7 RPJ peuvent être utilisées comme de bons substituts à WITA 9 qui est de plus en plus attaquée par la panachure jaune (Amancho *et al.*, 2009). Des attaques plus ou moins sévères de cette même variété (WITA9) ont été observées en 2007 dans le bassin rizicole de la CODERIZ, lors d'une mission de prospection phytosanitaire. La variété WITA9 est connue pour sa tolérance au RYMV (Anonyme 1, 2002). Il est apparu par ailleurs, que dans certaines écologies comme les cas à Diégonefla et à Zépréguhé, les variétés WAS43-13-1-1-3-3 RPJ et WAS30-11-1-9-6-8 RPJ se sont avérées plus sensibles que Bouaké189. Aussi, ces deux variétés peuvent-elles être utilisées comme de futurs témoins « sensibles » pour remplacer Bouaké 189.

Si au plan phytosanitaire, les variétés Bouaké-_{am} et WAS63-22-5-1-7-7-RPJ ont présenté un bon niveau de résistance (générale pour Bouaké-_{am}), les données relatives à leurs performances agronomiques et, à un degré moindre, à leurs caractéristiques organoleptiques, conditionnent en grande partie, leur adoption par les exploitants agricoles.

Concernant particulièrement la variété Bouaké-_{am}, il faudra encore l'évaluer dans d'autres « points chauds » éventuels de la panachure jaune et/ou de grandes zones de production de riz irrigué telles que Sinfra, Zouan-hounien, Man, Sakassou, San-Pédro, Sassandra, Korhogo et Yamoussoukro. Cela, pour confirmer ou infirmer le caractère général de la résistance affiché à Zépréguhé, Diégonefla, Tiassalé et à Gagnoa. Mais, d'ores et déjà, la pré-vulgarisation de la variété (Bouaké-_{am}) dans les 4 dernières localités citées peut être entreprise dans le but de recueillir les avis des riziculteurs ou autres utilisateurs sur ses caractéristiques agronomiques et alimentaires.

CONCLUSION

Parmi les 16 génotypes de riz irrigué testés à Zépréguhé (Daloa), Diégonéfla (Oumé), Gagnoa et à Tiassalé, seuls deux nouveaux ont montré un bon niveau de résistance à la panachure jaune, en plus de WITA09. Il s'agit de Bouaké-^{am} et WAS63-22-5-1-7-7-RPJ. Le plus résistant a été Bouaké-^{am}, qui n'a présenté aucun symptôme de la virose.

En attendant des travaux futurs qui vont confirmer ou infirmer leur résistance au RYMV, les variétés Bouaké-^{am} et WAS63-22-5-1-7-7-RPJ seront proposées pour des essais agronomiques à grande échelle à Daloa, Diégonéfla, Tiassalé et à Gagnoa.

REFERENCES

- Amancho A. N., K. N. Kouassi, A. H. Diallo, A. Bouet, D. Aïdara et A. Sangaré. 2008. Etude épidémiologique de la panachure jaune du riz : Distribution et incidence sur les variétés de riz (*Oryza sativa*) cultivées en Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine* 20 (2) : 201 - 211.
- Amancho A. N., H. A. Diallo, K. N. Kouassi, A. Bouet et P. K. N'guessan. 2009. Criblage de quelques variétés de riz de Côte d'Ivoire pour la résistance à la panachure jaune du riz : incidence de la maladie sur quelques caractères agronomiques. *Sciences & nature*, Vol.6. N°1 : 27 - 37.
- Anonyme 1. 2002. Catalogue officiel des variétés de riz. Edition 2002, Ministère de l'Agriculture.
- Awoderu V. A. 1991. The Rice Yellow Mottle Virus situation in West Africa. *Journal of basic Microbiology* 31(2) : 91 - 99.
- Bakker W. 1970. Rice Yellow Mottle Virus a mechanically transmissible virus in Kenya. *Neth J Plant Pathol* : 76 : 53 - 63.
- Bakker W. 1971. Three new beetle vectors of Rice Yellow Mottle Virus in Kenya. *Netherlands journal of pathology* 77, 201 - 206.
- Bakker W. 1974. Characterisation and ecological aspects of Rice Yellow Mottle Virus in Kenya. PHD Thesis, Agricultural University, Netherlands agric. Research rep. N° 829, 152 pp.
- Bangoura M. 1998. Vectoral capacity of some insects pest in the transmission of Rice Yellow Mottle Virus (RYMV) disease in Sierra Leone. Dissertation submitted to the department of zoology, Four Bay College, University of Sierra Leone.
- Basso A., Y. Sere et A. Halidou. 2006. Variabilité du virus de la panachure jaune du riz au Niger. *In* : Narteh T. L., Millard D. and Beks B. Proceedings of the 3rd regional rice research review (4Rs 2004). 27 September - 1st October 2004. Accra (Ghana) : Africa Rice Center, pp. 145 - 153.
- Bouet A., N. Yoboue et M. Vales. 2001. Méthode d'inoculation, pour le criblage variétal de la résistance du riz (*Oryza sativa* L.) à la panachure jaune ou RYMV (Rice Yellow Mottle Virus). *In* : A. A. Sy, J. Hughes and A., (Eds.). La panachure jaune du riz : Importance économique, diagnostic et stratégie de gestion. Acte du premier symposium international sur la panachure jaune du riz, 18 - 22 Septembre 1995. M'bé, Bouaké, (Côte d'Ivoire) : WARDA, pp 109 - 112.
- Fauquet C. et J. C. Thouvenel. 1976. Une virose du riz en Côte d'Ivoire. ORSTOM, centre d'Adiopodoumé, Côte d'Ivoire.
- Heinrichs A. E, A. A. Sy, K. S. Akator and I. Oyediran. 2001. Seasonal occurrence of rice Yellow Mottle Virus on the WARDA research farm. *In* : A. A. Sy, J. Hughes and A. Diallo., (Eds.). Rice Yellow Mottle Virus (RYMV): Economic importance, diagnosis and management. Proceeding of the first international symposium on rice yellow mottle virus, 18 - 22 September 1995. M'bé, Bouaké (Côte d'Ivoire) : WARDA, pp 59 - 63.
- N'guessan K. P. 1999. Diversité moléculaire et sérologique du virus de la panachure jaune du riz en Afrique et aspects épidémiologiques en Côte d'Ivoire. Thèse de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, 118 p.
- Sarra S., P. Oevering, S. Guindo and D. Peters. 2004. Wind-mediated spread of Rice yellow mottle virus (RYMV) in irrigated rice crop. *Plant Pathology* 53 : 148 - 153.
- Sanogo S., C. Mameri, M. Zouzou, Z. Keli, F. G. Messoum et A. Sékou. 2010. Effets de la fertilisation minérale sur des variétés améliorées de riz en condition irriguée à Gagnoa, Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 35 : 2235 - 2243.
- Tsuboi T., A. Goto, B. Boua, A. A. Sy and H. Kato. 2001. Outbreak of Rice Yellow Mottle Virus disease and its epidemiological causes in lowland rice in the Bandama river basin of Côte d'Ivoire. *In* : A. A. Sy, J. Hughes and A. Diallo, (Eds.). Rice Yellow Mottle Virus

- (RYMV) : Economic importance, diagnosis and management. Proceeding of the first international symposium on Rice Yellow Mottle Virus, 18 - 22 September 1995. M'bé, Bouaké (Côte d'Ivoire) WARD, A pp 93 - 99.
- Vales M. , N. Yoboue et A. Bouet. 2001. Stratégie de sélection pour l'amélioration de la résistance au virus de la panachure jaune du riz à l'IDESSA en Côte d'Ivoire. In : A. A. Sy, J. Hughes and Alassane Diallo. (Eds.). La panachure jaune du riz : Importance économique, diagnostic et stratégie de gestion. Acte du premier symposium international sur la panachure jaune du riz, 18 - 22 Septembre 1995. M'bé, Bouaké, (Côte d'Ivoire) : WARD, pp 188 - 196