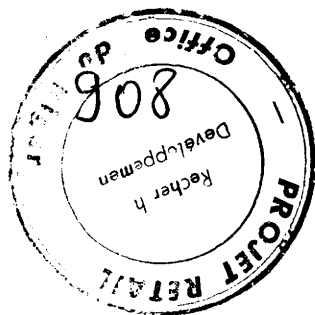


Retail



RAPPORT DE MISSION

DIAGNOSTIC DE L'ETAT SANITAIRE

DES RIZIERES DE L'OFFICE DU NIGER

11-18 Octobre 1993

URDOO
BIBLIOTHEQUE

N° F 23

Date: 05/11/1993

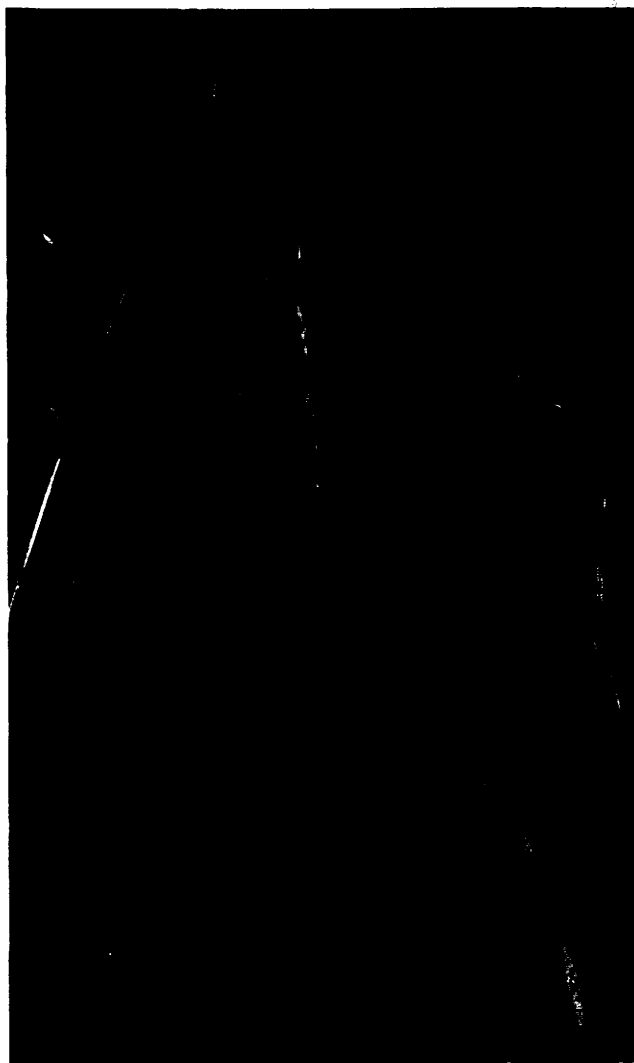


Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

Département
des cultures
annuelles
CIRAD-CA

Unité
de recherche
phytopathologie-
malherbologie

F23



Joo
0469

2477,
avenue du Val
de Montferrand
BP 5035
34032 Montpellier
Cedex 1
France
téléphone :
67 61 58 00
télécopie :
67 61 56 03
télex :
480762 F
EMAIL : NOTTEGHEM
@ MONTP.CIRAD.FR

Projet RETAIL/RD

Financement CFD

Le 5/11/93

J.L. NOTTEGHEM

EPIC-SIRET
775 665 920 00044

SOMMAIRE

RESUME	3
Résumé de l'état des connaissances	4
Le diagnostic du RYMV	5
Symptômes causés par le RYMV à l'Office du Niger	6
Hypothèses sur les évènements épidémiologiques à l'Office du Niger	7
Hypothèse de travail	8
Propositions d'actions pour une solution à court terme	9
ANNEXE 1 : Champs visités où les dégâts dus au RYMV et à d'autres maladies ont été signalés	12
ANNEXE 2 : Résultat du test ELISA sur les échantillons collectés à l'Office du Niger	14
ANNEXE 3 : Bilan phytosanitaire des rizières de l'Office du Niger	16
ANNEXE 4 : La situation phytosanitaire du Bas fond de Pen'iasso (région de Sikasso)	18
ANNEXE 5 : Photos des dégâts observés à l'Office du Niger	19

Photo page de couverture : Symptôme de panachure jaune due au RYMV sur
O. longistaminata - Office du Niger pk 36.

RESUME

Les modifications des systèmes de culture, entraînent fréquemment des changements d'équilibres, entre les plantes cultivées et les maladies, qui sont difficiles à prévoir. Dans le cas de l'intensification de la riziculture sur le projet RETAIL de l'Office du Niger, la virose de la panachure jaune (RYMV) a causé des pertes très importantes, mais sur des surfaces très limitées. Cependant l'impact sur la production d'un paysan peut être très grand, et l'épidémie progresse depuis 3 ans.

Il est donc indispensable d'intégrer la lutte contre le RYMV dans les projets de recherche et de développement. Une action à très court terme peut porter sur deux points. La destruction de l'hôte *O. longistaminata* (diga) en une zone représentative, et l'identification de variétés résistantes parmi les variétés prometteuses disponibles à l'IER et à l'IITA. Il doit être possible de proposer une variété résistante d'ici 1 an.

A moyen terme il est très utile de conduire des recherches sur les insectes vecteurs du virus et de prendre en compte la résistance au RYMV dans les programmes d'Amélioration variétale. L'effet de la fumure azotée sur l'expression de la maladie doit également être étudié.

LE RYMV : Résumé de l'état des connaissances

Les viroses du riz sont différentes pour chacun des continents : Asie, Amérique Latine et Afrique. On ne retrouve pas en Afrique les viroses asiatiques tungro, ragged stunt, grassy stunt, etc..., pas plus que la virose sud américaine le hoja blanca. Toutes ces viroses sont transmises par cicadelles sur le mode persistant ou semi-persistant. En Afrique la situation est différente, deux viroses du riz y ont été observées, et une seule le RYMV est importante (l'autre virose le RSNV n'est observée qu'en conditions pluviales et fait très peu de dégâts).

Le RYMV (Rice Yellow Mottle Virus) ou panachure jaune a été décrit en 1970 par BAKER au Kenya, puis en Afrique de l'Ouest en 1977 par FAUQUET et THOUVENEL de l'ORSTOM et par BUDKENHAGEN de l'IITA. Cette maladie est due à un virus de la famille des sobemovirus qui a des caractéristiques importantes pour les chercheurs qui travaillent sur le riz. On le trouve en très grande quantité dans les plantes, et il est très stable dans les échantillons desséchés. Il est transmissible mécaniquement et est aisé à manipuler au laboratoire. Dans la nature il est transmis par un procédé mécanique par tous les insectes phyllophages. Les plus souvent cités pour avoir un rôle significatif du point de vue épidémiologique sont des chrysomèles et des hispides. Aucune variété de riz n'a été décrite comme totalement résistante. Les variétés japonica de type pluvial ont un très haut niveau de résistance, c'est le cas par exemple de la variété Moroberekan qui est très peu affectée par la maladie. A l'inverse la plupart des *indica*, dont les *indica* 1/2 nains destinés à la riziculture irriguée intensive sont sensibles. La variété BG 90-2 fait partie des variétés les plus sensibles.

Peu d'équipes travaillent sur le RYMV. Ce virus est depuis cette année assez bien connu du point de vue fondamental, son analyse moléculaire est son séquençage font l'objet d'une thèse qui sera soutenue par Mr M. NGON le 6 Novembre de cette année. Cet étudiant camerounais a réalisé ses travaux de thèse à La Jolla (Californie) à l'ILTAB, laboratoire dirigé par un professeur américain le Dr BEACHY et par un virologue de l'ORSTOM, C. FAUQUET.

Le diagnostic du virus est relativement aisé, les méthodes immunoenzymatiques, ELISA et en dot-blot sur nitrocellulose mises au point par le CIRAD sont très sensibles. Deux sérums sont disponibles, l'un à l'IITA, l'autre au CIRAD-CA à l'UR PHYMA de Montpellier.

On connaît beaucoup moins bien l'épidémiologie du virus. Si des insectes vecteurs ont été décrits, ceux-ci sont trop peu fréquents pour expliquer toutes les épidémies qui ont été observées. Ainsi au Niger les Drs RECKHAUSS (projet GTZ) et V.T. JOHN (IITA) ont émis l'hypothèse d'une transmission par le sol. Par contre, à Madagascar la fréquence des hispides (coléoptères phyllophages) a amené à penser qu'ils pouvaient être les principaux vecteurs ? Une étude épidémiologique est conduite dans ce pays par un étudiant de l'Université de Giessen, avec l'appui du GTZ.

La résistance variétale a été observée très tôt chez les variétés pluviales et chez quelques *O. glaberrima*. Le transfert de la résistance dans les variétés *indica* a été commencé par l'IITA depuis une dizaine d'années. Les travaux se poursuivent vers l'obtention de lignées qui soient à la fois adaptées à la culture irriguée, productives et résistantes au RYMV. Des tris variétaux sont réalisés dans plusieurs pays, au Nigéria, au Niger (IITA), en Sierra Leone, en Côte d'Ivoire, à Madagascar, etc...

Un important travail de création et d'évaluation de la résistance variétale ainsi que de génétique de la résistance au RYMV est conduit depuis 3 ans par N. HAMADI du projet IER/CIRAD "Riz de bas fond Mali Sud".

Très peu de publications portent sur la génétique de la résistance au RYMV. Les travaux menés par N. HAMADI au Mali montrent qu'il n'y aurait pas de difficulté majeure à sélectionner des variétés résistantes. Les travaux menés à Montpellier par D. FARGETTE (virologue ORSTOM), A. GHESQUIERE (généticien ORSTOM) et l'auteur, devraient rapidement apporter des informations dans ce sens. Il est vraisemblable que l'IITA ait abouti ou soit sur le point d'aboutir à l'obtention de variétés modernes résistantes.

Le diagnostic du RYMV

Le diagnostic visuel par examen des symptômes est la méthode la plus rapide, elle est sûre lorsque les symptômes typiques de chlorose en mosaïque sont observables. Dans de nombreux cas, les symptômes sont atypiques et le diagnostic est difficile à établir avec certitude. Le diagnostic visuel peut donc être complété par un diagnostic sérologique. Plusieurs sérums spécifiques du RYMV ont été produits dont un disponible au CIRAD-CA. Les méthodes immunoenzymatiques ont été mises au point et sont disponibles pour le diagnostic du RYMV.

La méthode ELISA sur plaque de polystyrène est utilisable dans tous les laboratoires qui disposent d'un lecteur ELISA, elle permet de traiter un grand nombre d'échantillons. La quantification du virus est possible.

La méthode des taches (dot blot) sur papier de nitrocellulose est utilisable. Elle est qualitative, mais présente par ailleurs un certain nombre d'avantages. Elle ne nécessite pas d'appareil coûteux. Les opérations successives peuvent être séparées dans le temps. Il est notamment possible de réaliser les dépôts d'antigènes (jus de broyats de feuilles) sur le papier de nitrocellulose dans un laboratoire, puis d'expédier les feuilles imprégnées dans un autre laboratoire qui poursuit le processus avec les réactifs sérologiques.

Symptômes causés par le RYMV à l'Office du Niger

Les 13 et 14/10, nous avons observé des dégâts causés par le RYMV en 7 champs où les pertes équivalaient pour chacun de 1/2 à 2 ha de culture. Les champs attaqués étaient à un stade proche de la récolte. Nous avons observé la répartition suivante :

- Des dégâts sur une étroite bordure du champ en un cas seulement dans un champ proche du cas n° 7 au km 36 (voir annexe1).
- Des taches de petite dimension de 1 m² à 4-10 m², isolées dans de nombreux champs, et observables depuis les digues, ainsi qu'en nombre plus important près des champs les plus atteints.
- De grandes étendues d'1/4 à 1 ha où le riz est prématurément desséché, et stérile.

Les symptômes foliaires les plus typiques de "panachure jaune" ont l'aspect d'une marbrure chlorotique, dont les parties décolorées sont plus transparentes que le reste de la feuille. Ces symptômes typiques ont été observés dans tous les champs malades où ils accompagnent les dessèchements et la stérilité à l'exception du champ du casier N10. Dans ce dernier cas, les plantes ont eu une forte croissance et le virus ne s'est exprimé que par la stérilité des panicules. Dans ce champ les repousses étaient fortement virosées et exprimaient des symptômes typiques.

Dans plusieurs champs dont le champ n° 3, les symptômes les plus évidents sont un dessèchement prématuré des plants, des lésions nécrotiques allongées sur les feuilles et la stérilité des panicules, sans que des symptômes de panachure soient visibles. Des feuilles ont été prélevées sur ces plantes (échantillons n° 7 et 33 à 40 - Annexe 2) et un test ELISA a été réalisé. Bien que le symptôme de panachure ne soit pas présent, le test a été positif dans 9 cas sur 10. L'intensité de la réponse est variable montrant que la quantité de virus peut être faible (3 cas), moyenne (4 cas), ou forte (2 cas). On peut donc avoir une perte totale de récolte sur des parcelles sans symptômes typiques sur les plantes. Cependant dans ces champs on note fréquemment l'apparition de symptômes de panachures typiques et de déformations sur les repousses. Ces repousses donnent elles aussi une réponse positive en ELISA (échantillons n° 8 et 26 - Annexe 2).

Hypothèses sur les événements épidémiologiques à l'Office du Niger

Parmi les nombreuses hypothèses sur l'épidémiologie du RYMV, plusieurs ont été testées à l'Office du Niger en 1992-1993.

- La transmission par les semences. L'utilisation de semences R1 pour des essais conduits sur RETAIL n'a pas stoppé le développement de l'épidémie.

Les chercheurs de l'IER ont comparé les plants issus de grains de plantes saines à ceux issus de plantes malades, tous ces plants cultivés à l'abri de la contamination étaient sains.

Ces résultats confirment les données de la littérature selon laquelle il n'y a pas de transmission par la semence.

- La transmission par le sol. Les essais de culture en pot avec le sol des parcelles contaminées n'a pas permis le développement de la maladie. Cet essai a été mené par Mr ABDOULAYE HAMADOUN de l'IER. Par ailleurs en N6, sur les parcelles contaminées en 1992, il n'y a pas eu apparition de symptômes en contre saison 1993. Ces deux résultats confirment ce qui est rapporté dans la littérature, il n'y a pas de propagation par le sol.

Hypothèse de travail

Sans étude complète, conduite sur plusieurs cycles, et un complément expérimental, il n'est pas possible d'apporter toutes les preuves de l'hypothèse que nous allons proposer. Cependant nous avons pu collecter un ensemble d'informations dont certaines confortent notre hypothèse. Celle-ci est basée sur ce qu'on connaît de l'épidémiologie des virus en général et du RYMV en particulier. Le virus doit trouver refuge dans une plante qui survit en saison sèche, probablement une plante pérenne. Il est ensuite transporté en début de saison de culture par un insecte vecteur, plus probablement un phyllophage qui soit ravageur à la fois de la plante hôte alternative et du riz. Les observations que nous avons pu faire sont les suivantes :

- L'intensification conduite sur le projet RETAIL de l'Office du Niger repose sur plusieurs méthodes : double culture, utilisation de variétés nouvelles, fort apports d'azote, dont on sait que ces modifications peuvent entraîner l'augmentation de certaines maladies et notamment des viroses.

- Les plantes hôtes. Parmi toutes les graminées adventices des rizières, on sait que seulement un petit nombre peuvent être une plante hôte pour le RYMV. Dans les rizières de l'Office du Niger on trouve très peu de graminées qui présentent des symptômes de virose. Nous avons prélevé tous les échantillons qui pouvaient faire suspecter un virus (10 échantillons) et aucun n'a donné de réponse positive en test ELISA.

Nous avons porté une attention particulière aux riz sauvages, annuels *O. berrigulatta* (aussi appelé *Oryza barthii*), et pérenne *Oryza longistaminata* localement appelé Diga. Nous avons noté l'ensemble des maladies que l'on peut trouver sur ces riz sauvages (Annexe 3).

Nous avons trouvé le RYMV sur une autre espèce qu'*O. sativa*, dans la zone du pk 36, sur le riz pérenne *O. longistaminata*. Les dégâts subis par cette plante ne sont pas considérables, toutefois des symptômes typiques marbrure, nanisme et parfois panicule stérile ont été très régulièrement observés sur plusieurs centaines de mètres de canaux au pk 36. C'est une observation suffisante pour conclure que *O. longistaminata* est très vraisemblablement le principal hôte alternatif du RYMV. Une analyse plus poussée des populations de "diga", et notamment en début de saison de culture, serait nécessaire pour avoir une idée plus précise de la répartition des foyers où le RYMV se maintient en quantité importante.

Il est à noter que c'est dans la zone proche du champ de Mr TOGO au pk 36 que nous avons trouvé le plus fréquemment des symptômes de RYMV sur *O. longistaminata*. Ce riz pérenne semble un hôte moins sensible qu'*O. sativa*, il porte peu de symptômes. On peut donc penser que la culture d'*O. sativa* sur lequel la multiplication de virus est beaucoup plus importante que sur *O. longistaminata* augmente la partie de la population de ce riz pérenne contaminé par le RYMV. Il est probable que cet effet réciproque entre *O. sativa* et d'*O. glaberrima* conduise à l'augmentation de la maladie.

Nous avons observé des symptômes inconnus, des stries brunes sur *O. brevigulata*, hors projet RETAIL. Les feuilles récoltées ont donné un test ELISA positif avec l'anti sérum RYMV (échantillon N° 17 - Annexe 2). *O. brevigulata* est donc le 3ème hôte sensible observé à l'Office du Niger. Cependant cette espèce étant annuelle, il est peu probable qu'elle ait un rôle important comme hôte réservoir en saison sèche.

- Vecteur. Mr ABDOULAYE HAMADOUN, entomologiste de l'IER, a recherché les coléoptères les plus fréquemment cités comme vecteurs du RYMV et ne les a pas trouvés à l'Office du Niger. Tous les insectes mobiles se nourrissant sur le riz étant susceptible d'être des vecteurs potentiels, il est possible que les espèces vectrices de l'Office du Niger soient différentes ou moins fréquentes que celles observées en d'autres localités. Une recherche des insectes potentiellement vecteurs devrait être ciblée sur les premières pépinières de la saison l'hivernage et dans les premiers repiquages.

Propositions d'actions pour une solution à court terme

Pour limiter l'épidémie de RYMV sur l'Office du Niger il est théoriquement possible d'agir de 3 manières :

- En réduisant la population de l'hôte alternatif *O. longistaminata*
- En détruisant la population d'insectes vecteurs par des traitements chimiques
- En utilisant une variété résistante.

A l'Office du Niger, les vecteurs ne sont pas connus, il n'est donc pas possible de recommander de traitement. Il est par contre souhaitable que l'IER initie un projet de recherche sur l'identification des insectes vecteurs du RYMV. Les captures pourraient être préférentiellement réalisées sur les premières pépinières d'hivernage et sur les premières parcelles repiquées. En effet l'incidence plus forte de la maladie sur les parcelles récoltées les premières indiquent qu'il pourrait y avoir une concentration d'insectes vecteurs sur les premières parcelles cultivées.

La destruction d'*O. longistaminata* doit réduire ou faire disparaître le virus en saison sèche et donc diminuer ou éliminer les épidémies. Il s'agit cependant d'une tâche complexe, les populations de Diga sont importantes sur l'Office du Niger en dehors des zones réaménagées du projet RETAIL, mais aussi dans des zones non cultivées. Il serait cependant utile de tester l'effet de la destruction d'*O. longistaminata* dans les zones proches des zones cultivées. La zone du pk 36 se prête bien à cette expérimentation. LE RYMV y est sévère, et d'après Mr TOGO, propriétaire d'un champ contaminé, cela tous les ans depuis 7 ans. Les canaux avoisinants sont peuplés sur toute leur longueur d'*O. longistaminata* contaminés par le RYMV. La destruction de ce riz pérenne dans un rayon de 200m autour du champ concerné avant le semis de la station d'hivernage devant donc avoir un effet favorable. Cette action de "Recherche Développement" mériterait d'être conduite dès 1994.

Les cultivars résistants sont certainement la solution la plus rentable et la plus efficace. La résistance au RYMV doit donc être intégrée dans les programmes d'amélioration variétale de l'IER qui pourrait donner des résultats d'ici 8 à 10 ans.

La solution immédiate est donc de tester la résistance des cultivars disponibles. Nous pouvons rechercher ces cultivars dans deux groupes et proposer des expérimentations d'une dizaine de variétés qui permettent d'identifier le ou les meilleurs cultivars disponibles dans un délai d'un an. L'objectif étant de proposer une nouvelle variété dès 1994.

Le premier groupe est constitué de variétés expérimentées par l'IER à Kogoni depuis plusieurs années, qui sont aussi productives que BG 90-2 et qui présentent divers avantages agronomiques. Une dizaine d'entre elles ont été intégrées dans le cadre du projet "Bas fond Mali Sud". Elles ont été testées dans une expérimentation rigoureuse conçue pour évaluer la résistance au RYMV. Parmi ces variétés deux se sont montrées plus résistantes que BG 90-2, il s'agit de MR 84 et Seberang MR 77. Cet essai non encore récolté doit cependant être terminé et analysé pour que Mr N. HAMADI puisse nous livrer ses conclusions. Le second groupe de cultivars est constitué de variétés créées à l'IIITA, notamment dans le cadre d'une collaboration avec le Niger au début des années 1980, au moment où une épidémie de RYMV a fait d'importants dégâts dans ce pays. Les meilleures variétés, issues de cette collaboration, les plus résistantes et les plus productrices dans les périmètres irrigués du Sahel, doivent elles aussi être étudiées.

Ce travail d'évaluation variable pourrait comprendre trois parties :

1/ Un test réalisé au laboratoire de phytopathologie du CIRAD-CA à Montpellier avec quantification de la multiplication du virus dans les plantes. Ce travail nécessite 2 mois d'expérimentations et devra être conduit d'ici à Mai 1994. L'IER doit se charger d'expédier ces variétés à mon intention au CIRAD Montpellier.

2/ Un test pour la résistance au RYMV en conditions de culture normale et avec inoculation artificielle devrait être conduit par l'IER lors de la prochaine saison de culture d'hivernage. Pour une meilleure sécurité ce travail pourrait être conduit à la fois à Sikasso et à Niono.

3/ Un test de comportement en milieu paysan, qui est du ressort de la recherche/développement. Ce test permettrait peut-être d'avoir des informations sur la résistance des cultivars mais compte tenu de l'irrégularité des épidémies, ce ne serait pas le but essentiel. Son objectif principal est de tester le comportement des cultivars hors station de recherche et d'évaluer leur acceptabilité par les paysans. On attendra aussi des informations sur leur résistance à d'autres maladies que le RYMV.

Si ces trois expérimentations pouvaient être conduites, on aurait en novembre 1994 un classement des meilleurs cultivars améliorés disponibles.

ANNEXE 1

Champs visités où des dégâts dus au RYMV et à d'autres maladies ont été signalés.

Champ N° 1 : Casier N6 village de Sangnona. Essai variétal RD/IER. Epidémies en petites taches de 1 à 500 m². Pertes dues au RYMV dans les champs paysans représentant 1/2 ha.

Champ N° 2 : Casier N6 Village de Sangnona. Essai variétal RD/IER. Fortes épidémies dans les champs voisins de l'essai en grandes étendues de 2000 à 3000 m². Pertes d'environ 1 ha.

Sur l'essai la variété Bouaké 189 est atteinte et n'apparaît pas plus résistante que BG 90-2. La variété China 988 semble plus résistante que BG 90-2 mais aussi moins productive et plus sensible à la pyriculariose du cou en saison d'hivernage.

Champ N° 3 : Casier N6. Village de Sangnona. Très forte attaque, des parcelles sont entièrement stériles et desséchées. Pertes d'environ 2 ha.

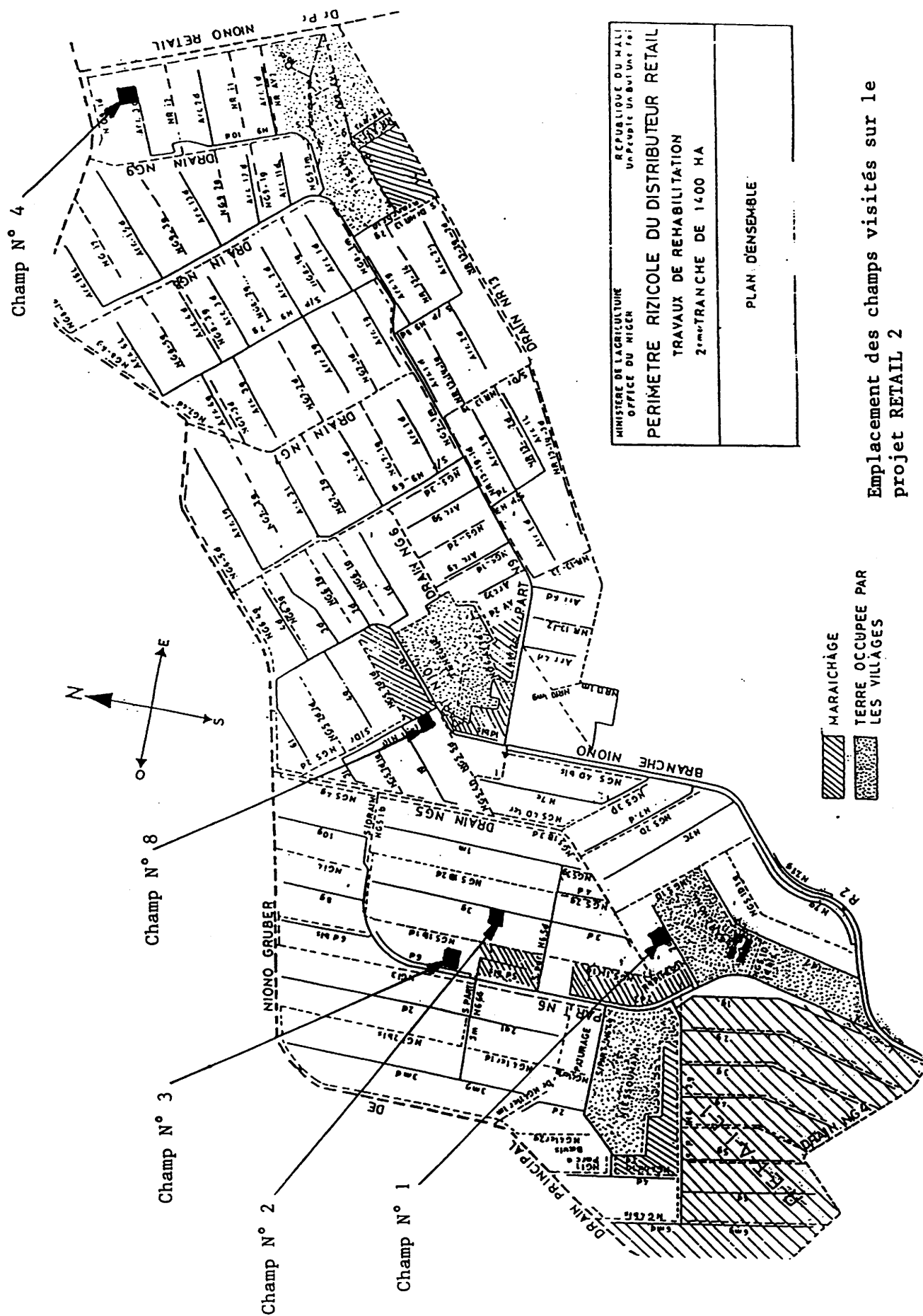
Champ N° 4 : Casier N9. Champ cultivé avec une nouvelle variété : 40-16-44 (IR 36 x Gambiaka). Pas d'attaque de RYMV dans toute cette zone. Deux maladies sont responsables de dégâts sur ce cultivar. Le faux charbon ou charbon vert (*Ustilaginoidea virens*) qui est spectaculaire mais fait moins de 1/100 de dégâts. Le flétrissement bactérien (*Xanthomonas oryzae*) qui n'a fait que de faibles pertes mais reste potentiellement une maladie grave. La variété 40-16-44 ne doit pas être diffusée sans une évaluation plus approfondie des risques que représentent ces 2 maladies dans les conditions de culture de l'Office du Niger.

Champ N° 5 : pk 39 village de Medina. Champ situé hors projet RETAIL. Epidémie en taches ayant causé moins de 1/4 ha de pertes.

Champ N° 6 : Molodo, hors zones réaménagées, champ de Mr KIBAN. Fortes attaques en grandes taches sur BG 90-2. Pertes d'environ 1 ha.

Champ N° 7 : Km 36. Champ de Mr TOGO. Importante attaque en grandes taches ayant causé la perte d'environ 1 ha. Mr TOGO déclare observer la maladie depuis 7 ans. Il a changé de cultivar et utilise pour la première fois cette année la variété IET 2885 qui ne semble pas plus résistante que BG 90-2. La population d'*O. longistaminata* (appellation locale le Diga) est importante dans toute cette zone où nous avons trouvé de nombreux plants contaminés par le RYMV.

Champ N° 8 : Casier N10 du projet RETAIL. Importante attaque ayant entraîné des pertes d'environ 1/2 ha. Les plants de la variété BG 90-2 sont très bien venus, mais ils sont stériles et desséchés mais ne portent pas de symptôme. Démarrage de nombreuses repousses portant d'importants symptômes de RYMV.



ANNEXE 2**Résultats du test ELISA sur les échantillons collectés
à l'Office du Niger****Echantillons de riz cultivés**

N°	Description	Cultivar ou espèce	N° du champ observé	Date	Résultat du test ELISA
1	Symptômes de panachure	BG 90-2	N° 1 (N6)	13/10	Positif
2	Symptômes de panachure	Bké 189	N° 1 (N6)	"	"
3	Riz chlorosé	Bké 189	N° 1 (N6)	"	Négatif
7	Feuilles avec lésions nécrotiques sans panachure	BG 90-2	N° 3 (N6)	"	"
8	Repousses sans symptômes	BG 90-2	N° 3 (N6)	"	Positif
32	Feuilles avec lésions nécrotiques sans panachure	BG 90-2	N° 3 (N6)	15/10	"
33	"	"	"	"	Négatif
34	"	"	"	"	Positif
35	"	"	"	"	"
36	"	"	"	"	"
37	"	"	"	"	"
38	"	"	"	"	"
39	"	"	"	"	"
40	"	"	"	"	"
41	Panachure	"	"	"	"
12	"	"	N° 5 pk 39	13/10	"
16	"	"	N° 6 Molodo (champ KIBAN)	14/10	"
25	"	IET 2885	N° 7 pk 36 (champ TOGO)	"	"
26	Panachure sans repousses	BG 90-2	N° 8 (N10)	"	"

Echantillons de riz sauvages

N°	Description	Cultivar ou espèce	N° du champ observé	Date	Résultat du test ELISA
11	Sans symptômes	<i>O. longistaminata</i>	N° 5 pk 39 canal	13/10	Négatif
13	"	"	Hors culture bord	"	"
14	"	"	"	"	"
23	Panachure	"	N° 7 (pk 36)	14/10	Positif
24	"	"	"	"	"
17	Stries brunes	<i>O. brevigulata</i>	N° 6 (Molodo)	"	"

Echantillons de graminées

N°	Description	Cultivar ou espèce	N° du champ observé	Date	Résultat du test ELISA
5	Chlorose	<i>Aeschinum rugosum</i>	N° 1 (N6)	13/10	Négatif
6	"	<i>Echinochloa colona</i>	"	"	"
9	Marbrure	<i>Panicum pansum</i>	N° 3 (N6)	"	"
10	Striure	<i>Digitaria sp</i>	"	"	"
15	Chlorose	<i>Echinochloa colona</i>	N° 5 (pk 39)	"	"
18	"	"	N° 6 (Molodo)	14/10	"
19	"	<i>Aeschinum rugosum</i>	"	"	"
20	"	<i>Echinochloa colona</i>	"	"	"
21	"	<i>Panicum pansum</i>	"	"	"
22	"	"	"	"	"

ANNEXE 3

Bilan phytosanitaire des rizières de l'Office du Niger

Cette mission a été l'occasion de l'examen d'un grand nombre de parcelles cultivées mais aussi de canaux et de zones non cultivées où l'on trouve les riz sauvages, annuel *O. brevigulata* et pérenne *O. longistaminata* (le Diga). Elle s'est située à la période épiaison-maturité selon les parcelles. Elle n'a sans doute pas permis d'évaluer les problèmes de début de cycle mais la diversité des situations observées a donné une image assez précise des pertes de fin de cycle. Nous ne parlerons pas dans cette partie du rapport du RYMV. Notons que mis à part les dégâts dus au RYMV, la variété BG 90-2 est remarquablement saine.

La pyriculariose due à *Pyricularia grisea* (telomorph *Magnaporthe grisea*)

Nous l'avons observée à Molodo sur la variété Gambiaka Kokum au stade tallage et sur la variété China 988 sur les panicules. D'après les chercheurs de l'IER les attaques sont fréquentes sur feuilles en début de cycle et une épidémie particulièrement sévère a été observée à la fin des années 1980. Nous avons observé des attaques ponctuelles et fortes sur *O. brevigulata* qui doit entretenir la population de *P. oryzae*. Les traitements de semences sont expérimentés et méritent d'être testés à grande échelle puisque la phase critique semble limitée au début de cycle. La résistance à la pyriculariose doit être prise en compte dans le tri des nouveaux cultivars. Si un niveau de résistance modéré semble suffisant, il serait risqué de vulgariser des variétés très sensibles.

Le flétrissement bactérien dû à *Xanthomonas oryzae*

Observé à l'Office du Niger en 1979, cette maladie considérée comme grave en Asie fait peu de dégâts en Afrique. A l'Office du Niger seule la variété Gambiaka Kokum semblait très sensible. Nous ne l'avons pas observée sur la variété BG 90-2 qui est indemne. La population africaine de *X. oryzae* est peu virulente et plusieurs gènes de résistance sont efficaces. La variété BG 90-2 et la plupart des autres variétés testées possèdent probablement au moins un gène efficace.

Nous l'avons observé fréquemment sur *O. brevigulatta*, sur lequel elle peut avoir ponctuellement un impact considérable, et plus rarement sur *O. longistaminata*. Une épidémie doit se maintenir chaque année sur les riz sauvages, cette maladie présente donc un risque potentiel constant.

Nous l'avons observé sur *O. sativa*, sur la variété 40-16-44 et sur des "hors type" qui apparaissent sensibles dans les parcelles des cultivars BG 90-2 et IET 2885 qui sont résistants.

Cette maladie ne fait pas courir de risque compte tenu de la forte fréquence des gènes de résistance dans les variétés améliorées. Cependant en cas d'utilisation de variétés sensibles, le risque d'épidémie demeure. Il est donc souhaitable que les programmes d'amélioration variétale prennent en compte la résistance à la bactériose en suivant des méthodes qui permettent une évaluation précise de la résistance.

Les autres maladies étaient très peu fréquentes et leur signalement ne présente pas d'intérêt. Par contre il est intéressant de noter les maladies que l'on observe sur les riz sauvages qui maintiennent de ce fait un inoculum qui pourrait être la cause d'épidémies sur des cultivars sensibles d'*O. sativa*. Nous avons donc noté :

- sur *Oryza brevigulatta*

- * La pyriculariose ponctuellement importante
- * Le flétrissement bactérien ponctuellement important et qui peut entraîner la mort de plants.

- sur *O. longistaminata*

- * RYMV. Peu de symptômes nets, nous avons noté 1 touffe malade tous les 5 à 10 m le long des canaux du pk 36.
- * La pyriculariose (*Pyricularia grisea*) était peu rare, elle serait importante en début de cycle dans la région de Sikasso.
- * Le flétrissement bactérien (*Xanthomonas oryzae*) est peu fréquent
- * Les stries bactériennes translucides (*Xanthomonas campestris* pv *translucens*) sont fréquentes alors qu'à l'Office du Niger on ne les observe pas sur *O. sativa*.
- * Le charbon foliaire (*Entyloma oryzae*) était fréquent au pK 36.
- * La rynchosporiose (*Gerlachia oryzae*) était très rare mais présente.
- * D'autres symptômes ont été notés sans que l'agent causal probable ait été identifié : des stries brunes (*Cercospora* ?) et des lésions allongées brunes (*Dreschlera* ?).

ANNEXE 4

La situation phytosanitaire du bas-fond de Pen'iasso (région de Sikasso)

Le bas-fond de Pen'iasso est relativement représentatif des bas-fonds de cette zone. Les riz sauvages et notamment *O. longistaminata* y sont fréquents. Les variétés cultivées sont des variétés traditionnelles, des *indicas* proches de Gambiaka. La panachure jaune du RYMV y existe à l'état endémique, on la rencontre sur *O. longistaminata* qui est probablement l'hôte alternatif et sur les cultivars locaux d'*O. sativa*. Sur ces derniers les symptômes sont fréquents, mais peu prononcés et le diagnostic est difficile à établir. Ils sont sensibles au RYMV mais les conditions de culture limitent les pertes. Il est cependant vraisemblable que cette maladie est fréquente et qu'elle est responsable de pertes, qui sont sous-estimées, parce que difficiles à évaluer. Les essais d'intensification avec utilisation de la variété BG 90-2 et apport d'engrais azoté se traduisent par des symptômes beaucoup plus importants qui vont jusqu'au flétrissement des plants et à la stérilité des panicules. Ces dégâts semblent très fréquents dès que l'on utilise une variété à forte productivité et sensible telle que BG 90-2. Le succès des opérations d'amélioration de la riziculture de bas-fond passe par l'identification de cultivars améliorés dont le niveau de résistance au RYMV rend les pertes négligeables. Le programme d'amélioration du riz de Mr N. HAMADI prend en compte la résistance au RYMV depuis plusieurs années, et les méthodes d'évaluation qu'il a appliquées permettront l'obtention de ces cultivars résistants.

Résultats de test ELISA

N° Echantillon	Description	Cultivar	Résultat
27	Panachure	<i>O. longistaminata Longorola</i>	Positif
28	Panachure	<i>O. longistaminata Longorola</i>	Positif
29	Panachure	Locale (type <i>Gambiaka</i>) Pen'iasso	Positif
30	Panachure	BG 90-2 Pen'iasso	Positif



**Panachure sur feuille
paniculaire**

Variété BG 90-2



Nanisme d'un plan isolé

Variété BG 90-2

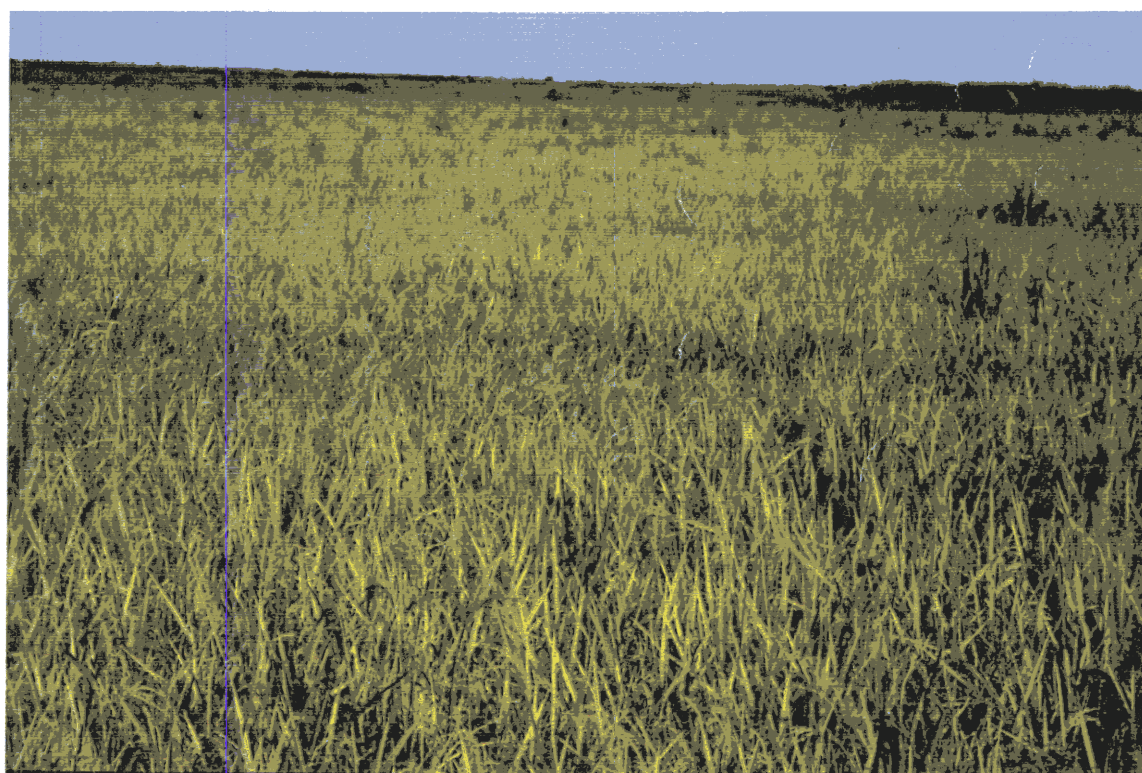


Dégâts de RYMV en
bordure de champ
pk 36



Tache de RYMV avec panachure
jaune marquée
(Champ N° 1)

Variété BG 90-2



Panachure jaune + dessèchement
précoce avec stérilité sur les champs N° 2
(projet RETAIL) et N° 6 (Molodo)

Variété BG 90-2



Dessèchement accompagné de stérilité
Variété BG 90-2
Champ N° 3



Tache isolée, desséchée et stérile
sur le champ N° 8
(les parties fertiles pas ou moins malades ont
été récoltées)



Taches desséchées et stériles
sur le champ N° 8
mises en évidence par la récolte des seules
zones fertiles

Variété BG 90-2



O. longistaminata dans les
canaux au pk 36

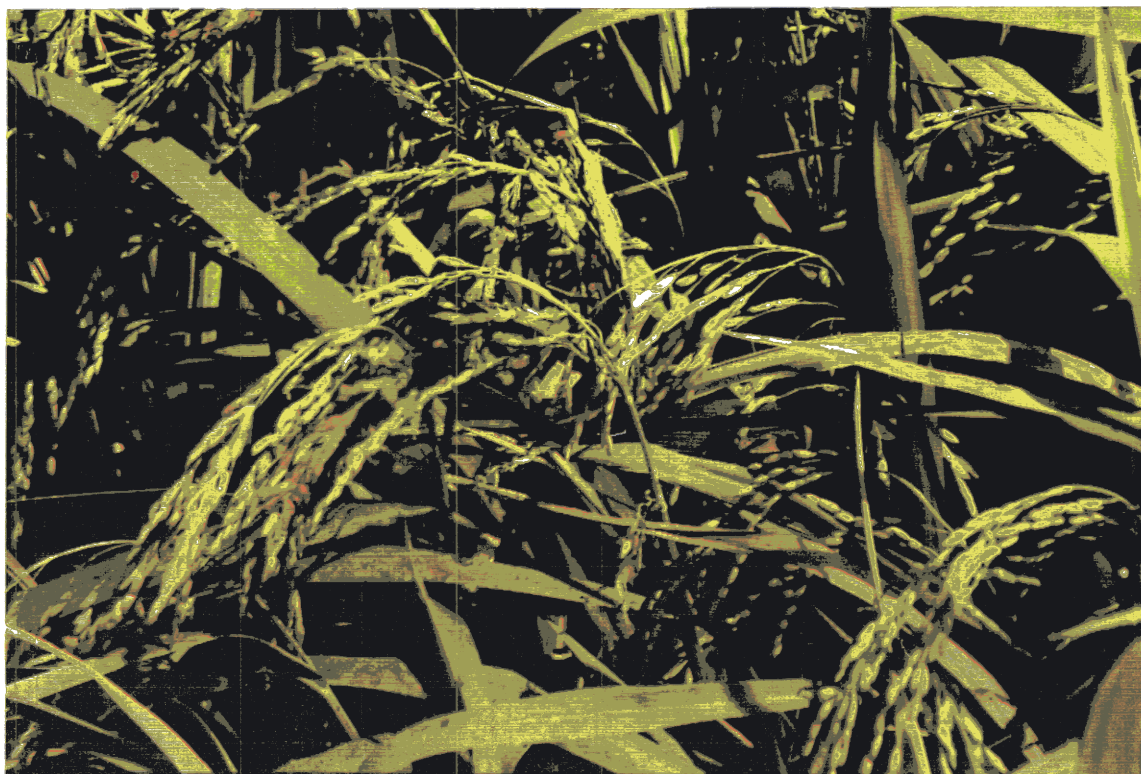


Panachure jaune, stérilité et
nanisme sur *O. longistaminata*
dus au RYMV - pk 36



Flétrissement bactérien
(*Xanthomonas oryzae*) sur la
variété 40-16-44 (champ N° 4)
et sur *O. brevigarlata*
hors projet RETAIL





Faux charbon (*Ustilaginoidea virus*) sur
variété 40-16-44 au champ N° 4