

OBSERVATIONS PHYTOSANITAIRES
SUR LES RIZ
CULTIVES EN COTE D'IVOIRE ET HAUTE VOLTA
PENDANT LA CAMPAGNE 1962

P. DAVET
O.R.S.T.O.M.

S O M M A I R E

	<u>pages</u>
I <u>Maladies des pépinières</u>	3
A) Maladies du feuillage	3
B) Maladie du collet	5
II <u>Maladies des plants, du tallage à la maturité</u>	7
A) Maladies des feuilles	7
B) Maladies de la base des tiges	9
III <u>Parasites des grains</u>	12
IV <u>Moyens de lutte</u>	14
1) Riz pluviaux	14
2) Riz irrigués	15
 <u>Conclusion</u>	 18
 <u>Annexe</u>	 19

I N T R O D U C T I O N

Trente-huit rizières, dont la liste est donnée en annexe, ont été visitées au cours de la campagne 1962. L'étude au laboratoire des échantillons récoltés a permis d'identifier 37 espèces cryptogamiques.

- Ascomycètes :

Gibberella zeae (Schw.) Petch
Linocarpon oryzinum (Sacc.) Petr.
Melanomma glumarum Miyake f. *africana* Luc
Melanospora zamiae Corda
Mycosphaerella shiraiana Miyake
Nectria zeae Saccas
Phaeosphaeria oryzae Miyake
Ustilaginoidea virens (Cke.) Tak.

- Basidiomycètes :

Corticium rolfsii (Sacc.) Curzi
Neovossia horrida (Tak.) Padwick et Azmatullah Khan

- Imparfaits et stériles :

Alternaria sp.
Ascochyta oryzae Cattaneo
Cercospora oryzae Miyake
Cladosporium herbarum Link ex Fries
Cladosporium miyakei Sacc. et Trotter
Colletotrichum sp.
Coniosporium oryzinum Sacc.
Coniothyrium sp.
Curvularia lunata (Wakker) Boedijn
Curvularia maculans (Bancroft) Boedijn
Epicoccum neglectum Desmazières
Fusarium nivale (Fr.) Ces. var. *Oryzae* Zamb.
Fusarium sp.
Haplographium chlorocephalum (Fres.) Grev.

Helminthosporium oryzae Breda de Maan

Helminthosporium sigmoideum Cav.

Heterosporium sp.

Nigrospora oryzae (B. et Br.) Fetch

Phaeoseptoria oryzae Miyake

Phyllosticta glumarum (Ell. et Tr.) Miyake

Phoma sp. (necator ? diam : 50 / μ ; spores : 10-12 x 2,5 μ)

Piricularia oryzae Bri. et Cav.

Fyrenochaeta nipponica Kura

Sclerotium oryzae Cattaneo

Septoria oryzae Cattaneo

Spegazzinia tessartha (Berk. et Curt.) Sacc. var. *deightonii* Hughes

Sporodesmium bakeri Syd.

- Non identifié : Sclérotés noirs sur feuilles.

Beaucoup de ces espèces ne sont que de simples saprophytes ou des parasites de faiblesse dont le pouvoir pathogène est insignifiant. Nous n'en tiendrons pas compte dans ce rapport.

Nos prélèvements ne représentent qu'un échantillonnage restreint des rizières de Côte d'Ivoire et de Haute-Volta : cette liste est donc loin d'être exhaustive. Par exemple deux espèces importantes, connues en Côte d'Ivoire, n'y figurent pas : *Gibberella fujikuroi* et *Trichoconis padwickii* ; cela ne signifie nullement qu'elles aient disparu.

I MALADIES DES PEPINIÈRES

A) Maladies du feuillage :

La plupart des pépinières sont encore réalisées à sec, sur des buttes plus hautes que le niveau de l'eau, parfois même sur des pentes éloignées des rizières et de toute possibilité d'irrigation. Leur sol est souvent pauvre. Le riz croît lentement et reste caétif par rapport à des plantules de même âge situées dans des pépinières arrosées. Placé dès le début de sa végétation dans de mauvaises conditions, il est de ce fait extrêmement sensible aux maladies du feuillage, qui affaiblissent considérablement les plants avant le repiquage et compromettent leur reprise. L'helminthosporiose et la piriculariose, qui sont les deux principales affections, peuvent se manifester dès la levée. En fait, lorsqu'elles sont présentes, une partie des grains ne germe même pas.

Les taches dues au Firicularia oryzae sont allongées, à contour mal défini, de couleur brune, bordées d'un halo jaune. Leur centre est gris et l'on y voit parfois à la loupe un duvet constitué par les conidiophores. Il arrive que les macules deviennent coalescentes, d'abord à l'extrémité des feuilles, qui se dessèche, puis au centre du limbe. En 1962 beaucoup de pépinières étaient atteintes : région de Loumana, Banfora, Ferkessédougou, Bako, Nambingué, Niellé, Nanoro, Bodonon, Man, Raviart. La piriculariose avait déjà été remarquée les années précédentes dans la plupart de ces endroits.

L'Helminthosporium oryzae forme d'abord de simples points bruns sur le coléoptile ou les jeunes feuilles. Les taches s'allongent ensuite et s'élargissent en prenant une forme ovale. Leur centre s'éclaircit tandis que les bords restent bruns. Elles peuvent se rejoindre assez rapidement. Les fortes attaques se traduisent par un dessèchement des feuilles à partir de la pointe. Il n'est alors plus possible de les distinguer des taches de piriculariose autrement que par un examen microscopique. Nous en avons trouvé à Loumana, Ouangolo, Nambingué, Tiébissou.

Nous avons trouvé aussi, mais plus rarement en pépinière, le Cercospora oryzae. Il produit sur les limbes, généralement vers le centre, parfois aux extrémités, de petites taches brunes, ovales, très étroites, sans marge, alignées parallèlement aux nervures.

Si l'attaque de Piricularia ou d'Helminthosporium a débuté précocement et que le temps reste sec, seule la dernière feuille formée demeure verte, les autres étant sèches et flétries, de sorte que le repiquage n'est plus possible : nous avons observé ces cas extrêmes à Nambingué (Helminthosporium et Piricularia), Ferkessedougou (Piricularia), Man (Piricularia).

A Raviart, la pépinière des Services Agricoles, établie dans un terrain léger et très sec, a été presque entièrement détruite par une attaque de Piricularia, associé sur quelques variétés de riz à du Cercospora. Il semble qu'exceptionnellement le Cercospora ait eu un rôle parasitaire important, car certaines variétés peu atteintes par la piriculariose portaient de très nombreuses taches de Cercospora et les feuilles étaient desséchées sur les deux tiers de leur longueur.

Les pépinières des riziculteurs, semées dans des terrains plus frais à proximité des canaux d'amenée d'eau, étaient vertes et saines : ceci montre bien l'importance de l'irrigation dans la défense des semis contre ces maladies.

Les variétés que nous avons trouvées les plus atteintes en pépinière sont :

- par le Piricularia : Gambiaka (Raviart, Ferkessedougou, Nambingué, Man, Niellé, Nanoro)

L 95	}	Raviart
L 91		
L 78		
Koffi Kouamé (Man, Raviart)		
Dissi (Man)		

et à un degré moindre : Fathet (Raviart)

Samba Badi (Raviart)

Sugandi (Raviart)

Bandioulouka (Man, Raviart)

- par le Cercospora : Bogadi
Koungbofilla
Phar Kogen
Nangsana
L 70

} Raviart

S'ils ont encore au moins un tiers de leurs feuilles vertes, les plants peuvent être repiqués, à condition d'avoir de l'eau en quantité suffisante. Mais leur reprise est lente, et ils ne tallent pas ou très peu (Nambingué).

A Raviart, nous avons fait les observations suivantes sur les variétés Gambiaka et Pathet, dans une parcelle des Services de l'Agriculture : au moment du repiquage, vers le 20 Août, les plants étaient fortement tachés de Piricularia et de Cercospora, les quatre ou cinq premières feuilles étant complètement sèches. Le sol de ce casier est légèrement en pente de sorte qu'il y avait 5 à 10 centimètres d'eau au point bas alors que la partie haute était juste boueuse. A notre passage suivant, au mois d'Octobre, le riz des parties basses était vert : les feuilles fortement attaquées en pépinière s'étaient desséchées et flétries, et les nouvelles feuilles n'avaient que quelques taches de Piricularia. Les parties hautes au contraire, moins irriguées, étaient jaunes et portaient de nombreuses taches.

Les parcelles étaient en fin de récolte à notre troisième passage, le 15 Décembre, et nous n'avons pas pu comparer les panicules obtenues sur les points hauts et sur les points irrigués. Cependant, le feuillage des parties basses était encore vert, tandis que les parties hautes étaient complètement sèches, et de nombreuses panicules laissées sur place y témoignaient d'un pourcentage de coulure important.

B) Maladie du collet :

Le Corticium rolfsii est un agent important de fonte de semis. Les plants jaunissent, se décolorent et se fanent, puis sèchent complètement. Plusieurs plants sont généralement atteints en même temps, dans une zone circulaire.

Il est facile d'identifier le champignon lorsque celui-ci forme des sclérotés : à Man, où nous avons observé une très forte attaque sur riz

pluvial, qui avait obligé à recommencer le semis, de nombreux sclérotés brun-clair se trouvaient à la surface du sol auprès des plants séchés ; il y en avait quelques uns sur le collet ou la racine principale, attachés par un mycélium blanc.

D'autres fois, on ne peut observer que le mycélium sur le collet et les racines, sur lesquelles il forme des filaments blancs assez caractéristiques : nous en avons vu des exemples à Bouaké et près de Gagnoa.

Parfois il n'est pas possible de se prononcer avec certitude, car il n'y a ni sclérotés ni cordons mycéliens apparents (Tiébissou). Des isoléments sont alors nécessaires.

Nous n'avons rencontré ce champignon que dans des sols secs et peu argileux : en pépinières non irriguées ou sur riz de plateau. La présence de végétaux en décomposition semble favoriser sa pullulation, ce qui est conforme à son aptitude à la vie saprophytique : la forte attaque que nous avons notée à Man avait eu lieu sur un semis exécuté après un défrichement. L'infection peut avoir lieu dès la germination de la graine (ce qui la rend d'autant plus difficile à déceler) ; nous avons obtenu expérimentalement une mortalité de 62 % en inoculant des graines sur milieu aseptique avec des sclérotés isolés sur légumineuses.

La désinfection des semences par des composés organo-mercuriques permet de lutter efficacement contre cette fonte des semis.

II MALADIES DES PLANTS, DU TAILLAGE A LA MATURITE

A) Maladie des feuilles :

La plus répandue est l'helminthosporiose, dont les symptômes ont été décrits dans le chapitre précédent. Nous l'avons observée dans toutes les régions de Côte d'Ivoire et de Haute-Volta visitées, à tous les stades de végétation, aussi bien sur les riz pluviaux que dans les rizières irriguées. Elle semble particulièrement abondante dans les régions de Man où elle est sans doute favorisée par l'humidité : tous les champs étaient atteints lorsque nous y sommes passé au mois d'Octobre.

Les taches se trouvent surtout vers le centre et la moitié supérieure de la feuille, mais elles peuvent occuper parfois jusqu'aux trois quarts de la surface foliaire (région de Man). Nous n'en avons vu sur les gaines et les noeuds que dans la région de Man : elles sont larges, marron, à contour irrégulier.

Le Fossa paraît assez sensible.

Si l'helminthosporiose est favorisée par l'humidité atmosphérique, elle est par contre atténuée par l'irrigation : en un même lieu et au même moment, le riz pluvial est davantage attaqué que celui des rizières irriguées.

C'est ce que nous avons pu constater par exemple à Ferkessédougou en Août et près de Bouaflé en Octobre.

- Après l'Helminthosporium, le plus fréquent est le Cercospora oryzae. Les taches sur les feuilles sont parfois très petites (environ 0,2 mm), brun cuivré, toujours très étroites. Elles atteignent rarement des longueurs supérieures à 5 mm. Elles sont généralement alignées, ce qui donne une impression de striation longitudinale des feuilles.

Cercospora et Helminthosporium sont fréquemment associés (région de Man). Le Cercospora, lorsqu'il est seul, ne semble pas être un parasite très grave et ne provoque pas de dessèchement des feuilles. Il n'occupe en général qu'une faible partie de la surface foliaire.

Cependant, à Gobagra, près de Daloa, nous avons trouvé un riz en eau stagnante dont les feuilles portaient de très nombreuses taches, couvrant près des trois quarts de la surface foliaire. La plupart des extrémités de feuilles étaient sèches. L'examen microscopique n'a pas révélé d'autre parasite sur ces feuilles. Il semble donc que là, favorisé par des conditions culturales défectueuses, le *Cercospora* se soit comporté comme un parasite actif.

- Le *Piricularia oryzae* est rare sur les riz adultes, en partie sans doute parce que les assises silicifiées de l'épiderme sont devenues plus épaisses et s'opposent mieux à sa pénétration. Il forme sur les feuilles des taches mal définies, parfois allongées, parfois au contraire assez larges, en moyenne 4 x 10 à 12 mm, à centre gris clair, bordées de brun et souvent entourées d'un halo brun clair. Il semble que ce soit plus une séquelle d'une attaque en pépinière qu'une infection apparue tardivement. Ceci est confirmé par le fait que les nouvelles feuilles ne sont généralement pas touchées: la pénétration du *Piricularia* plus que celle de l'*Helminthosporium* exige une forte humidité atmosphérique et pendant plusieurs heures. C'est seulement en début de végétation, pendant la grande saison des pluies, que cette pénétration est possible à condition qu'il n'y ait pas lessivage et barrage mécanique.

- Autres parasites : le *Nigrospora oryzae* est présent d'une façon à peu près constante sur les feuilles et les gaines âgées. On le trouve aussi associé à l'*Helminthosporium* et *Piricularia*. Les amas de spores sont facilement visibles à la loupe sous forme de petits points noirs brillants. Il est difficile d'évaluer son importance réelle car il est rarement saul. Monsieur RAVISE (Inventaire cryptogamique des rizières de Côte d'Ivoire pendant la campagne agricole de 1959) a établi qu'il pouvait provoquer la mort de plantules en pépinières. Nous avons trouvé un échantillon, à Raviart, où il y en avait en abondance sur les feuilles, à l'exclusion d'autres cryptogames. Les feuilles portaient de nombreuses petites taches brunes, ovales, et étaient partiellement desséchées.

Nous avons parfois rencontré des *Curvularia*, toujours associés à d'autres champignons (*Piricularia* et *Alternaria* à Nambingué, *Cladosporium* et *Nigrospora* à Saria, etc.). Etablis sur des feuilles déjà sèches ou en

voie de dessèchement, ils se comportent comme le *Nigrospora*, comme des parasites de faiblesse.

On trouve également souvent sur les pointes de feuilles fanées : *Cladosporium miyakei*, aux petites spores bicellulaires, et un *Alternaria*, différent de l'*Alternaria oryzae* : ses conidies sont étroites et allongées (12 à 14 x 50 à 85 μ) et n'ont qu'une ou deux cloisons longitudinales. Les conidiophores peuvent atteindre 300 μ .

Melanomma glumarum est parfois présent sur les bases de feuilles.

B) Maladies de la base des tiges

Sclerotium oryzae : ce champignon à sclérotés, rarement signalé il y a quelques années, semble se répandre dans les rizières irriguées, aménagées ou non.

Nous en avons trouvé : en Haute-Volta, à Saria et dans la région de Banfora ; en Côte d'Ivoire, dans la région de Korhogo, à Nambingué, à Ferkessédougou, à Raviart.

Les symptômes sont très caractéristiques : la base des tiges, au niveau de l'eau et au-dessous, devient brune, puis noire, et se ramollit (ce ramollissement étant dû à la désagrégation des tissus de soutien) : on peut confondre, à ce stade, avec les symptômes qui apparaissent après une piqûre de sésamie. Mais dans ce dernier cas, il y a à l'intérieur du chaume une larve, ou tout au moins des traces de son passage.

Un peu plus tard, les feuilles les plus anciennes jaunissent et se courbent vers le sol : phénomène d'épinastie. Si l'attaque a été précoce, peu de talles se développent et ils restent chétifs ; le système racinaire est très peu développé. Ces symptômes ont été observés au mois d'Août sur l'ensemble des variétés à cycle court de la collection cultivée dans la rizière de la station de Ferkessédougou. Il n'y avait encore que peu de sclérotés et ceux-ci étaient de petite taille. Il s'en est formé un mois plus tard, en grande quantité à l'intérieur des gaines, sur des échantillons repiqués en pots à Adiopodoumé.

Le nombre de panicules est très réduit. Elles sont peu fournies et légères, par suite d'une forte coulure, aussi restent-elles dressées.

Il arrive souvent qu'à ce stade les tiges plient au niveau des zones nécrosées et se couchent : au mois de Décembre, à Ferkessédougou, une parcelle de Koungbofilla et une parcelle de Gambiaka avaient ainsi complètement versé. Il y avait des sclérotés dans les gaines et la pourriture était avancée à l'intérieur des chaumes. Un petit nombre de chaumes contenaient un duvet mycélien gris, occupant le canal médullaire. Ce mycélium correspond à la forme conidienne du parasite : Helminthosporium signoides.

Un symptôme fréquent et très typique de l'attaque est l'émission de jeunes pousses vertes, même sur des plants âgés, au-dessous de la zone nécrosée. Il peut y avoir deux à trois repousses par pied, mais elles ne se développent jamais beaucoup.

Le régime de l'eau est très important dans l'évolution de la maladie. Elle est grandement favorisée par les eaux stagnantes, qui mettent le riz dans de mauvaises conditions de végétation (Loumana, Nambingué). Dans ce cas, les plants sont rapidement attaqués et beaucoup meurent précocement.

Lorsque l'alimentation est correcte, l'infection reste latente et peut passer inaperçue. Elle apparaît brusquement s'il y a une modification brutale dans le régime de l'eau : c'est ce qui semble s'être passé à Ferkessédougou, après plusieurs mises à sec des casiers nécessitées par des opérations culturales.

Les attaques d'insectes, d'Hemiptères en particulier, sont signalées par ROGER comme pouvant avoir un rôle indirect important en affaiblissant les plants. Il sera intéressant de vérifier cette hypothèse après le dépouillement des observations faites à la station agricole par le laboratoire d'entomologie agricole de l'I.D.E.R.T.

Binocarpon oryzinum : Il est surtout fréquent dans les rizières de bas-fond et en eau stagnante (région de Korhogo) ; dans ce cas il est souvent associé au Sclerotium oryzae (Ferkessédougou, Faviart, Niellé, Nanoro). Mais on le trouve aussi sur les riz pluviaux, en particulier dans la région de Man, également près de Guéyo.

Les conséquences visibles de sa présence sont très variables. Parfois on ne le décèle que par une légère décoloration de la base des chaumes, parfois il y a une tache brune assez étendue et les extrémités des feuilles

extérieures brunissent, d'autres fois enfin il provoque une verse limitée à quelques plants. Dans tous ces cas, on peut facilement reconnaître à la loupe les becs proéminents des périthèces qui percent l'épiderme au bas des gaines.

Il est difficile d'évaluer d'une façon précise l'importance de ce parasite ; il semble plus une conséquence qu'une cause de l'état déficient d'une rizière.

Pyrenochaeta nipponica : est parfois abondant à la base des gaines, où il forme des plages blanchâtres très visibles, parsemées de points noirs (Dekokaha, Niellé, Man, Tiébissou, Raviart). Ces points noirs, qui correspondent aux pycnides, peuvent être aisément distingués des périthèces de *Linocarpon* à la loupe, car leur col est hérissé de longs poils. Son développement dans les tissus est très faible.

III PARASITES DES GRAINS

Nous allons retrouver sur les panicules et les grains les deux principaux parasites des jeunes plants en pépinière : l'*Helminthosporium* et le *Piricularia*. Ceci n'a rien d'étonnant puisque les spores de ces champignons se conservent sur les semences, qui se trouvent ainsi contaminées dès leur germination.

- L'*Helminthosporium oryzae* est présent partout et aucun champ n'en est totalement indemne. Les glumelles portent de petites taches brun sombre qui peuvent s'étendre à toute leur surface. Le grain lui-même peut être atteint. La fructification du champignon recouvre les glumelles d'une masse noire de conidiophores et de spores. Il y a plus ou moins de panicules tachées selon la gravité de l'attaque, mais seulement quelques grains sont atteints par panicule.

L'*Helminthosporium* peut se développer à la face interne des glumelles et pénétrer dans le caryopse jusqu'à l'embryon. Ceci explique le très faible pourcentage de germination des grains tachés. D'autre part, les grains dont l'albumen est atteint sont cassants et impropres à l'usinage.

- La *Piriculariose* des panicules est moins fréquente et ne nous semble pas cette année avoir provoqué de grosses pertes. Nous en avons trouvé à Dékokaha, Ferkessédougou, Nambingué et Laviart.

Le champignon se développe et fructifie sur les rachis primaires et secondaires. Nous l'avons rarement observé sur les glumelles. Les attaques sur les grains sont dangereuses car le cryptogame peut se développer sous les enveloppes du caryopse et atteindre l'embryon. Sur les panicules, il forme de petites taches brunes qui peuvent se rejoindre en formant un manchon autour des axes ; la section du rachis est plus faible en ces endroits, et sa rigidité moindre. Aussi les panicules atteintes par la *piriculariose* ont-elles un aspect prostré caractéristique.

- Il faut noter une certaine extension de l'aire de répartition de l'Ustilaginoidea virens, localisé il y a quelques années à la région de la forêt hygrophile. Outre le pays Bété, nous en avons récolté à Man (sur Kouikonolé seulement), à Ferkessédougou et à Bouaké. Le nombre de panicules atteintes par ce "faux charbon" reste faible. Les grains sont hypertrophiés et éclatent sous la poussée d'une quantité considérable de spores, formant une masse verdâtre très facilement dispersée.

- Plus grave nous semble être la présence du Neovossia horrida, agent de la carie des grains, considéré jusqu'à maintenant comme très rare. Nous l'avons rencontré à Niellé et Dekokaha. A Ferkessédougou, aucune des variétés cultivées n'en était totalement exempte.

Le grain parasité est détruit et remplacé par une masse pulvérulente de spores. Si les glumes ne s'écartent pas, une observation rapide ne permet pas de les déceler. C'est souvent par les spores tombées sur les feuilles inférieures, où elles forment des taches noires pulvérulentes, que la présence de la carie peut être reconnue.

Le maximum d'attaque a été trouvé dans une parcelle de Koungbofilla, à Ferkessédougou : 50 % des panicules portaient chacune deux ou trois grains cariés. Cela représente une faible perte de grains (1 à 2 % de la récolte), mais une forte probabilité d'extension de la maladie si de telles semences sont utilisées sans tri ni désinfection.

- Le Phyllosticta glumarum, dont les pycnides forment des points noirs au milieu de taches blanchâtres sur les glumes de fleurs avortées, n'est pas un parasite, mais un saprophyte, installé après la coulure.

- Sont également présents sur les glumes, à la suite de l'Helminthosporium ou après coulure de la fleur : Nigrospora oryzae, Cladosporium niyakei, Fusarium nivale var. oryzae, Alternaria sp., etc.

IV MOYENS DE LUTTE

On peut distinguer deux types de riziculture en Côte d'Ivoire :

- les riz pluviaux, cultivés sur plateaux ou dans des bas-fonds, ou parfois sur des pentes très raides comme dans la région de Man, soumises à une érosion intense après dévastation du couvert forestier. Ils sont semés directement et ne bénéficient que de l'eau de pluie.
- les riz irrigués, parfois de semis direct (dans les vallées de débordement), souvent semés d'abord en pépinière puis repiqués dans des rizières aménagées ou non.

Nous allons voir pour chacune de ces catégories sur quels points il est nécessaire d'agir, d'un point de vue phytosanitaire.

- I) Riz pluviaux :

a) Conditions générales de culture : à l'heure actuelle, malgré leur abondance, les parasites ne représentent pas la cause principale des faibles rendements obtenus, surtout dans l'Ouest du pays. Les conditions culturales sont en effet très sommaires, le sol mal préparé et encombré de rochers et de souches. Il est fréquent de trouver au milieu des champs du manioc, du maïs ou du gombo dont la concurrence et l'ombre compromettent le développement du riz. Dans l'ouest, le riz est normalement associé aux jeunes caféiers, en outre ces champs ne sont généralement pas désherbés.

Aussi toutes sortes de parasites de faiblesse s'installent-ils à côté de maladies importantes comme l'helminthosporiose. Ils reculeront avec l'apparition de techniques meilleures : abandon des trop fortes pentes, préparation plus soignée du terrain, emploi d'engrais (par exemple dans la région de Man, 200 kgs de sulfate d'ammoniaque et 100 kgs de phosphate bicalcique à l'hectare), désherbage.

b) semences : Les variétés sont en général mélangées, de sorte que leurs dates de maturité sont très échelonnées. Certains grains sont récoltés verts et se conservent difficilement. Il faut réduire cette hétérogénéité. Cela permettra, au moment de la récolte, de choisir parmi des

panicules d'égale maturité les plus belles et les plus saines, (c'est à dire dont les grains ne portent aucune tache). Elles serviront de semence l'année suivante, et seront conservées à part. Ceci représente la méthode la plus simple et la moins coûteuse pour se préserver de maladies telles que l'helminthosporiose, la piriculariose, le faux charbon et la carie.

Un traitement des semences par les organo-mercuriques est encore préférable s'il peut être organisé dans une coopérative. Dans ce cas, les grains doivent être traités juste avant le semis. Rappelons que le traitement est efficace également contre le *Corticium rolfsii*.

c) Date de semis : Il ne suffit pas de semer des lots de graines homogènes, il faut les semer à la date voulue. En particulier, ne pas semer de variétés à cycle long quand la saison des pluies est déjà avancée, sous peine de les voir manquer d'eau au moment de la montaison. Les stations agricoles de Man et de Bouaké disposent maintenant de suffisamment d'observations pour pouvoir indiquer quelles sont les variétés à conseiller dans chaque région.

2) Riz irrigués :

a) Pépinières : Nous avons vu à quel point la sécheresse des pépinières favorise les maladies du feuillage. Un sol sec et léger convient également bien au *Corticium rolfsii*.

Il faut donc dans tous les cas établir les pépinières dans un sol frais, pouvant être facilement irrigué et autant que possible enrichi par du fumier. L'azote minéral, s'il est apporté seul, augmente la sensibilité aux maladies du feuillage. On peut éviter cet inconvénient en ajoutant à la fumure de la potasse. Celle-ci n'a pas d'effet direct sur le rendement, mais elle améliore notablement la résistance aux maladies.

Placés dans de bonnes conditions, non seulement les plants seront plus résistants, mais ils pourront supporter une attente prolongée si une préparation trop longue des champs oblige à retarder le repiquage.

La plantule peut germer sous l'eau, mais elle a ensuite besoin d'oxygène pour se développer. Il faut donc se garder de submerger les graines par un apport d'eau intempestif. Pour la même raison, le semis

doit être fait à faible profondeur : nous avons vu de nombreuses pépinières où le collet des plants se trouvait à 10 cm de la surface du sol : d'où asphyxie et étiolement.

Si, au moment du repiquage, les feuilles sont très tachées, on peut envisager de les tremper dans une solution de sulfate de cuivre à 2 %.

b) Régime de l'eau : Des riz normalement irrigués sont peu sensibles aux maladies du feuillage.

- dans les rizières non aménagées, où l'on ne dispose pas de la maîtrise de l'eau, il faut rechercher une adaptation au régime des crues. Cela est possible par :

- le choix de la date de repiquage (ou de semis si l'on ne fait pas de pépinière)

- l'utilisation de variétés de précocité échelonnée : sur les parties hautes, qui restent en eau peu longtemps, on mettra une variété à cycle court (type Gambiaka) ; sur les parties basses, une variété de cycle long (type Koungbofila) ; dans les endroits profonds, si le courant n'est pas trop fort, un riz à grand développement végétatif (type Malobadian), voire un riz flottant.

- dans les rizières aménagées, les parcelles ne sont pas totalement indépendantes les unes des autres : elles doivent être en général mises en eau par secteurs, groupant plusieurs petits casiers.

Or, à l'heure actuelle, les dates de repiquage sont échelonnées sur plusieurs semaines, de sorte que l'on voit des riz en cours de montaison à côté de plants tout juste repiqués. Il en résulte que si l'une des parcelles a une hauteur d'eau convenable, l'autre se trouve automatiquement soit submergée, soit sous-alimentée, c'est-à-dire placée dans des conditions physiologiques propices au développement des maladies.

De plus, en cas d'attaque parasitaire, les parcelles les plus développées jouent le rôle de foyers secondaires d'infection vis-à-vis des casiers en cours de repiquage.

Il importe donc d'amener les cultivateurs à pratiquer en même temps les mêmes opérations culturales.

- Lutte contre le Sclerotium oryzae :

Il faut avant tout assurer un renouvellement suffisant de l'eau. Les eaux stagnantes, avec remontée de sels ferriques et fermentations putrides, sont un milieu idéal pour le développement du Sclerotium oryzae, comme d'ailleurs du Linocarpon. Une faible hauteur d'eau est suffisante tant que le riz n'est pas contaminé. Si l'infection survient, il faut au contraire relever le plan d'eau de façon à empêcher le développement du champignon, et éviter ensuite tout assèchement, même court, jusqu'après la floraison. Il faut veiller à ce que l'eau venant d'une parcelle atteinte ne soit pas utilisée dans d'autres parcelles qu'elle risque de contaminer. Dans les sols infestés, pour favoriser la circulation de l'eau et de l'air, et le passage de la lumière, il est conseillé de repiquer peu serré, et un seul plant par emplacement.

c) Désinfection du sol après la culture :

La plupart des parasites étudiés se conservent dans les résidus de culture : feuilles sèches et chaumes. Le brûlage de ce matériel végétal est conseillé dans tous les cas où il y a eu une attaque importante. Il doit être pratiqué le plus tôt possible après la moisson.

Le brûlage seul est insuffisant pour se débarrasser des sclérotés, qui peuvent se maintenir dans le sol. Il faut maintenir la terre humide en permanence, mais sans eau libre en surface, de façon à permettre l'attaque des sclérotés par les microorganismes du sol. Ceci n'est pas incompatible avec la présence d'une culture sèche, que l'on peut réaliser en billons. Après deux mois d'humidité (ou plus si la culture dérobée l'exige), il faut, soit assécher complètement, soit au contraire submerger complètement, et cela jusqu'au début de la campagne suivante.

d) Semences :

Il ne suffit pas d'employer de bonnes semences, (soit triées par l'utilisateur lui-même à la récolte, soit produites par des centres de multiplication), il faut aussi que ces semences aient le maximum de chances de germer. Pour cela, il faut :

- les conserver à l'abri dans un endroit sec et frais,

- les traiter avec un fongicide, de préférence un organo-mercure, même si elles ont l'air parfaitement saines. Le produit de traitement doit être liquide pour atteindre les parasites situés sous les glumelles.

Nous rappelons à titre d'exemple un essai fait par RAVISE (loc. cit.) sur des semences parasitées par *Piricularia* provenant de la région de Tiébissou :

	grains tachés non traités	grains normaux non traités	grains normaux désinfectés
grains non germés	61 %	42 %	9 %
plants vivants d'aspect sain (à une semaine)	19 %	34 %	91 %

CONCLUSION :

Les observations faites les années précédentes sur la grande fréquence des parasites du feuillage, et surtout de l'Helminthosporium oryzae sont confirmées. Deux faits nouveaux sont à retenir : l'extension du Sclerotium oryzae dans les rizières irriguées, où il peut produire d'importantes diminutions de rendement ; et l'apparition de fortes proportions de grains cariés dans des régions qui en étaient jusque là exemptes.

En dehors de la désinfection des semences, les moyens de lutte conseillés portent essentiellement sur l'amélioration des techniques culturales : en particulier sur la préparation des pépinières et sur l'utilisation de l'eau d'irrigation.

A N N E X E

LISTE DES RIZIERES VISITEES ET DATE DE LA VISITE

Régions	6/17 Août	4 Sept.	8/11 Octobre	22/25 Octobre	8/15 Décembre
	Tanga				Karfiguélé
	Karfiguélé				Doua
Haute-Volta	Loumana				Banfora
	Baguerra				Saria
	Doua				
	Banfora				
	Ferkessédougou		Ferkessédougou		Komborodougou
	Namingué				Moriviné
	Niellé				Nanoro
Nord de la Côte d'Ivoire	Nanoro				Niellé
	Bodonon				Namingué
	Tiéomé				Ferkessédougou
	Seguebé				Dekokaha
	Samatiguila				
	Bako				
	Dekokaha				
	Férémandougou				
	Sanguine			Sanguine	
	Kagonoupié			Kagonoupié	
Ouest de la Côte d'Ivoire	Gbangbégouine			Gbangbégouine	
	Lan			Lan	
	Kangoué				
	Feillampré				
				Divo	
				Sériyo	
Région de Gagnoa				Guéyo	
				Grogoyo	
				Konéfla	
				Gobagra	
Centre de la Côte d'Ivoire	Bouaké	Tiébissou	Bouaké		Bouaké
	Tiébissou	Raviart	Raviart		Raviart
	Raviart				



Piriculariose sur pépinière, à Raviart.

Les limbes sont presque entièrement desséchés,
(les larges feuilles vertes que l'on voit sur
la photographie appartiennent à une Graminée
spontanée).



Piriculariose des panicules

La panicule s'est cassée à l'endroit du rachis le plus atteint. On peut voir une large tache brune à la base de la panicule.



Pourriture de la base des tiges (Sclerotium oryzae)

La base des chaumes est noire ; la talle de droite, presque entièrement pourrie, est cassée. Noter le rejet, au centre de la photographie.



Carie des grains (Neovossia horrida)

Deux grains cariés dont les glumelles sont écartées
laissent échapper une poussière noire de spores.



Semis direct de riz dans un sol infesté par
Corticium rolfsii. Seuls quelques plants ont subsisté.