

## Répartition des cercosporioses des bananiers et plantains en Côte d'Ivoire en 1994

Alassa Mouliom Pefoura, Paul Blizoua-Bi,  
Konan Kobenan, Daouda Kone

**E**n Côte d'Ivoire (environ 13 millions d'habitants), les bananes et plantains représentent une production annuelle estimée à 1,2 million de tonnes qui constitue la troisième spéculation vivrière et la deuxième denrée alimentaire consommée, après le riz [1]. Les cercosporioses constituent l'un des facteurs limitatifs majeurs de ces cultures, les pertes qu'elles occasionnent sur le rendement se situant entre 50 et 100 % [2, 3]. Elles sont causées par des champignons du genre *Mycosphaerella*, dont deux espèces sont redoutées et combattues dans la plupart des zones de production : *M. musicola* (cercosporiose jaune ou CJ) et *M. fijiensis* (cercosporiose noire ou maladie des raies noires ou MRN).

*M. musicola* a été signalé pour la première fois à Java au début du siècle [4], mais cette espèce, présente dans la quasi-totalité des zones de production, a été progressivement remplacée, en zones de

basse altitude, par *M. fijiensis*, décrit pour la première fois en 1963 aux îles Fidji [5]. En Afrique, *M. fijiensis* a d'abord été rencontré au Gabon, puis il a atteint d'autres pays de la côte ouest, du centre et de l'est de l'Afrique [6, 7].

*M. fijiensis* a une forte pathogénicité sur la plupart des cultivars qui étaient résistants à *M. musicola*, lequel ne sévit plus que dans les productions d'altitude [8, 9]. Au Cameroun, au Costa-Rica et en Colombie, il existerait un équilibre entre les populations des deux pathogènes ; en Côte d'Ivoire, on peut s'interroger sur les possibilités d'un tel équilibre. Décideurs et consommateurs s'inquiètent des conséquences de l'extension éventuelle de la maladie des raies noires à d'autres zones de production de ce pays ; ces inquiétudes se justifient par le fait que les cultures de plantains, qui n'étaient pas affectées par la CJ, sont très sensibles à la MRN.

### Méthode et résultats

Nous avons évalué l'influence de trois facteurs (variété-hôte, altitude et saison) sur la répartition des deux espèces pathogènes dans le contexte de la Côte d'Ivoire et comparé les résultats obtenus avec ceux issus d'enquêtes similaires réalisées au Cameroun. Les différentes zones de prévalence de chacune des deux espèces en Côte d'Ivoire ont été précisées, afin d'évaluer le danger de transfert de matériel entre différentes zones agro-écologiques.

L'étude a été réalisée dans les champs situés le long des axes routiers, où les variétés rencontrées sont les plantains (AAB) de type French et Corne, les bananiers (AAA) Poyo, Gros Michel, Petite naine, le bananier-cochon d'Afrique de l'Est (Lujugira/Mutika) (AAAe), la figue pomme (AAB) et la figue sucrée (AA).

L'enquête a été réalisée du 31 mai au 13 juin 1994, en observant cinq plants de chaque hôte tous les 50 mètres de dénivelée. Les paramètres suivants ont été notés : le rang de la plus jeune feuille présentant les premiers symptômes (stades tiret 1-2) : PJFT ; le rang de la plus jeune feuille présentant le stade nécrotique : PJFN ; les espèces de *Mycosphaerella* identifiées. La PJFT permet d'apprécier le niveau d'évolution de la maladie, alors que la PJFN donne une idée du degré d'infestation de la parcelle. Ces paramètres sont très importants, comparativement aux autres critères comme les durées d'incubation ou de cycle de ces maladies. L'identification des deux espèces de *Mycosphaerella* est rendue possible grâce à une longue expérience de terrain s'appuyant sur les travaux de description des symptômes respectifs de la CJ [10] et de la MRN [11]. Les axes de prospection suivants (figure 1) ont été inventoriés : Abidjan-Tiassalé-Divo-Gagnoa, Gagnoa-Issia-Duekoue-Man, Man-Soubré-Gagnoa, Gagnoa-Oumé-Yamoussoukro-Toumodi-Abidjan, Abidjan-Agboville-Abidjan, Abidjan-Azaguié-Adzopé-Abengourou-Ebikro, Ebikro-Ayamé-Aboisso-Grand Bassam-Abidjan.

A. Mouliom Pefoura : Centre régional bananiers et plantains, laboratoire de Phytopathologie, BP 832 Douala, Cameroun.

P. Blizoua-Bi, K. Kobenan, D. Kone : laboratoire de Phytopathologie, IDEFOR/DFA, 01 BP 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire.

Tirés à part : A. Mouliom Pefoura





Figure. Carte schématique de la Côte d'Ivoire.

Figure. Map of the Côte d'Ivoire.

## Axe Abidjan-Tiassalé-Divo-Gagnoa

L'altitude, sur cet axe, varie du niveau de la mer, à Abidjan, à 250 mètres à Gagnoa. Du point de vue parasitaire, la MRN existe seule sur plantains entre Abidjan et Tiassalé (60 m). Entre cette ville et Gagnoa, elle est associée à la CJ sur plantains. De manière quasi générale, la MRN se trouve sur feuilles de rang 3, la CJ sur feuilles de rang supérieur ou égal à 4. Les bananiers présentent les symptômes de la MRN seule jusqu'à Sikensi (90 m) ; puis on observe l'association des deux maladies entre Sikensi et Divo (150 m). La situation parasitaire se stabilise pratiquement à partir de Divo jusqu'à Gagnoa, avec la CJ seule présente sur bananiers.

## Summary

### Survey on the spatial distribution of banana and plantain leaf-spot in Côte d'Ivoire in 1994

A. Mouliom Pefoura, P. Blizoua-Bi, K. Kobenan, D. Kone

With losses ranging from 50 to 100%, *Sigatoka* diseases are among the major limiting factors in banana and plantain production in Côte d'Ivoire. These leaf-spot diseases are caused by two highly destructive fungal species of the genus *Mycosphaerella*: *M. musicola* Leach, which causes yellow *Sigatoka* disease (YSD), and *M. fijiensis* Morelet, which causes black leaf streak disease (BLSD).

Surveys were performed in the major Côte d'Ivoire production areas (Figure) during the 1994 rainy season to determine the influence of host variety, altitude and season on distribution of the two pathogens, and to compare the results with those obtained from similar surveys on Cameroon banana- and plantain-producing areas. The study was also planned to establish the distribution of the two diseases and control movements of planting material.

The two pathogen's areas of prevalence, together or alone, have been recorded. *M. fijiensis*, the more serious of the two, appeared in the eastern province of Côte d'Ivoire in 1983, close to the border with Ghana, and is still expanding westwards. It damages plantain crops up to the town of Trasale, then coexists with *M. musicola* to Duekoue, after which only the latter pathogen is found. *M. fijiensis* is alone to damage banana crops up to the town of Sikensi. BLSD expansion from the southern to the northern province seems slow, and YSD, which occurs alone in the northern part of the country, causes only very slight damage. This is probably due to susceptible hosts being absent over wide areas of the province. Both diseases are virtually absent from the Yamoussoukro and Toumodi areas, which are not important banana- and plantain-producing zones compared to Aboisso, Agboville and Man where disease pressure is very high and strongly correlated to extent of production. *M. fijiensis* is also absent from high-altitude production areas, especially in the western province. On the other hand, compared to lower regions, plantain seems very susceptible to *M. musicola* under these high-altitude conditions. The spatial and temporal distribution of the two diseases are influenced by the threefold effect of altitude, host variety and season. Research should enable a better understanding of the two species' spatial distribution, assessment of the various mechanisms of competition between them, and of the potential of *M. fijiensis* to spread to high-altitude areas.

Cahiers Agricultures 1996 ; 5 : 181-4.



## Axe Gagnoa-Issia-Duekoue-Man

Sur plantains, la MRN est associée à la CJ jusqu'à Duekoue (250 m) ; puis, on ne trouve plus que la CJ jusqu'à Man. Cette région montagneuse présente, à 800 mètres d'altitude, des plantains très sensibles à la CJ (nombre de feuilles vivantes ne dépassant pas 4).

## Axe Man-Soubré-Gagnoa

Ces régions sont caractérisées par la présence de la seule CJ, tant sur plantains que sur bananiers jusqu'à Bgakayo (220 m), à environ 30 kilomètres au sud-ouest de Gagnoa. Les niveaux d'attaque sont très élevés à plus haute altitude, notamment sur figue sucrée avec des PJFT de l'ordre de 2 et des PJFN de l'ordre de 3. À partir de Bgakayo, on observe les symptômes des deux maladies associées sur plantains.

## Axe Gagnoa-Oumé-Yamoussoukro-Toumodi

Quand on part de Gagnoa vers Yamoussoukro, l'association des deux cercosporioses fait place, avant Oumé (150 m), à la seule CJ. Le niveau d'infection reste élevé, avec des PJFT de 3 et 4 sur bananiers et plantains respectivement. On remarque une nette diminution de la cercosporiose à partir d'Oumé vers le nord. À Yamoussoukro, les bananiers sont très peu attaqués et les plantains sont indemnes ; cette situation se maintient jusqu'à Toumodi.

## Axe Abidjan-Azaguié-Agboville-Adzopé

L'ensemble de cet axe est dominé par la MRN, aussi bien sur bananiers que sur plantains. C'est la zone des plantations industrielles de bananiers desserts, régulièrement traités contre les cercosporioses. Du point de vue parasitaire, ces plantations se caractérisent par le mélange des deux maladies, avec une prédominance de CJ (cas de la plantation Damotte). Les parcelles non traitées de bananiers desserts, présentes dans la même localité, ne sont infectées que par la MRN.

## Axe Adzopé-Abengourou-Aboisso-Abidjan

Ces régions restent dominées par la MRN sur tous les hôtes, sauf la figue sucrée (qui ne présente que les symptômes de la CJ) et la figue pomme (qui présente un mélange des symptômes des deux maladies).

## Conclusion

Les plantains et les bananiers Poyo, Gros Michel et Petite naine sont dominants dans les zones de production visitées. Les différentes variétés de plantains ont des comportements très similaires vis-à-vis des cercosporioses [11, 12] : tolérance à la CJ et forte sensibilité à la MRN en basse altitude, grande sensibilité à la CJ en altitude. Les bananiers sont, dans l'ensemble, sensibles aux deux maladies, avec une pathogénicité légèrement plus marquée de la MRN.

La MRN est apparue en Côte d'Ivoire vers 1983, à l'est de la frontière avec le Ghana, est toujours en pleine expansion et progresse d'est en ouest en provoquant des dégâts sur plantains jusqu'à Tiassalé. Elle est ensuite associée à la CJ jusqu'à Duekoue, ville au-delà de laquelle elle est absente. Sur bananiers desserts, la MRN provoque des dégâts jusqu'à Sikensi, le mélange des deux maladies sur bananiers s'observant entre Sikensi et Divo.

L'extension de la MRN du sud vers le nord semble lente et la CJ, qui existe dans la partie nord, ne cause que des dégâts limités. Cette situation, intéressante du point de vue parasitaire, s'explique probablement par l'absence d'hôtes en abondance, comme dans les régions de Yamoussoukro et de Toumodi où les deux maladies sont quasiment absentes, alors que les régions d'Aboisso, Agboville et Man, qui connaissent de très fortes pressions parasitaires, sont très productrices de bananes et de plantains.

Les plantations industrielles de bananiers desserts situées entre la frontière est et Sikensi, qui font l'objet de traitements fongicides contre les cercosporioses, sont attaquées par les deux maladies, avec une prédominance de la CJ. À proximité et dans les mêmes conditions de culture intensive, on trouve des parcelles de bananiers desserts sur lesquelles aucun traitement fongicide n'est effectué et qui présentent uniquement les symptômes de la MRN. En culture intensive, les traite-

ments fongicides peuvent donc réduire le rythme d'extension de la MRN.

Outre l'absence de la MRN dans les régions montagneuses de l'ouest, il convient de signaler la grande sensibilité des plantains d'altitude vis-à-vis de la CJ, comparable à celle des régions d'altitude d'Amérique du Sud et d'Afrique de l'Est. Malgré sa faible altitude (avec une moyenne ne dépassant pas 400 m), la Côte d'Ivoire présente des caractéristiques parasitaires comparables à celles des zones de moyenne altitude (1 000-1 300 m de moyenne), comme au Cameroun [12], ou de haute altitude, comme au Costa Rica [9].

La répartition des cercosporioses dans les bananeraies de Côte d'Ivoire est déterminée par le triple effet de l'altitude, de la variété-hôte et de la saison, facteurs également décrits au Cameroun [12]. Toutefois, la compétition entre les deux pathogènes en Côte d'Ivoire est récente et pas encore stabilisée. Dans les plantations de type traditionnel, la MRN est en pleine expansion à partir des zones de basse côte jusqu'à celles d'altitude plus élevée. Pour protéger au maximum les zones de production qui sont encore indemnes, il est nécessaire de sensibiliser les paysans afin qu'ils évitent le transfert de matériel végétal à partir des zones infectées. Le suivi régulier de l'extension devrait permettre, par ailleurs, d'actualiser la carte de répartition des deux maladies et les zones de prévalence. Des prospections réalisées chaque année, dans quelques axes bien ciblés, pourraient fonctionner comme « observatoires » à cet égard.

L'axe Abidjan-Yamoussoukro, caractérisé par un climat de type bimodal avec deux pics de pluies (en juin et en septembre-octobre), devrait faire l'objet de deux prospections par an : l'une fin juin ou fin octobre, et l'autre en février. Pour l'axe Abidjan-Duekoue-Man, caractérisé par un climat de type unimodal (une saison très pluvieuse entre mars et octobre, et une saison sèche ou moins pluvieuse entre novembre et février), trois prospections par an devraient être menées : la première en janvier (pleine saison sèche), la deuxième en avril et la troisième fin septembre ■

## Remerciements

Les auteurs expriment leurs remerciements à la Fondation internationale pour la science (Stockholm, Suède) qui a financé la mission de A. Mouliom Pefoura en Côte d'Ivoire (projet numéro C/1869-1).



## Références

1. Nguessam A, Yao N, Kehe M. La culture du bananier plantain en Côte d'Ivoire. *Fruits* 1993 ; 48 : 133-43.
2. Stover RH. Effet du *Cercospora* noir sur les plantains en Amérique centrale. *Fruits* 1983 ; 38 : 326-9.
3. Mouliom Pefoura A, Foure E. Efficacités comparées de différentes formulations de triadimé-nol appliquées au sol sur *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, agent de la maladie des raies noires des plantains au Cameroun. Évaluation des possibilités de lutte en milieu paysan. *Fruits* 1988 ; 43 : 201-10.
4. Zimmerman A. Über einije tropischer Kul turpflanzen beobachtete Pilze. *Central f. Bakter* 1902 ; 2 : 219.
5. Rhodes PL. A new banana disease in Fidji. *Commonwealth Phytopath News* 1964 ; 10 : 38-41.
6. Mourichon X, Fullerton RA. Geographical distribution of the two species *Mycosphaerella musicola* LEACH (*Cercospora musae*) and *M. fijiensis* Morelet (*C. fijiensis*), respectively agents of Sigatoka disease and black leaf streak disease in bananas and plantains. *Fruits* 1990 ; 45 : 213-8.
7. Tushemerereirwe WK, Waller JM. Black leaf streak (*Mycosphaerella fijiensis*) in Uganda. *Plant Pathology* 1993 ; 42 : 471-2.
8. Mouliom Pefoura A, Mourichon X. Développement de *Mycosphaerella musicola* (maladie de Sigatoka) et *M. fijiensis* (maladie des raies noires) sur les bananiers et plantains. Étude du cas particulier des productions d'altitude. *Fruits* 1990 ; 45 : 17-24.
9. Tapia Fernandez AC. *Distribución altitudinal de la Sigatoka amarilla* (*Mycosphaerella musicola*) y la *Sigatoka negra* (*Mycosphaerella fijiensis*) en Costa Rica. Thèse doctorat en sciences, université de Costa Rica, San José 1993 ; 76 p.
10. Brun J. *La cercosporiose du bananier en Guinée. Étude de la phase ascosporee de Mycosphaerella musicola Leach*. Thèse doctorat en sciences, Faculté des Sciences, Univ. Paris-Sud, Orsay, 1963 ; 196 p.
11. Foure E. Étude de la sensibilité des bananiers et plantains à *Mycosphaerella fijiensis* Morelet au Gabon. I- Incubation et évolution de la maladie. *Fruits* 1982 ; 37, 749-71.
12. Mouliom Pefoura A. *Les cercosporioses des bananiers et plantains* (*Mycosphaerella musicola* Leach et *M. fijiensis* Morelet). Épidémiologie et écologie dans le contexte des zones de production du Cameroun. Thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle en phytopathologie, université de Dschang, 1995 ; 121 p.

UNE REMARQUABLE  
MISE AU POINT



Gérard DEBRY

1993, broché

556 pages

De nombreux tableaux récapitulatifs

ISBN : 2-7420-0025-9

350 FF

Pour la première fois dans l'édition médicale,  
une analyse complète sur le café : composition,  
consommation, effets sur la santé

- Le café, boisson essentiellement conviviale, a-t-il des effets bénéfiques ou néfastes sur les systèmes nerveux et cardiovasculaire, sur les appareils digestif et respiratoire ou sur les autres organes ?
- Le café a-t-il des répercussions sur la stérilité, la grossesse ou l'allaitement ?

Cette synthèse des connaissances sur le café permettra au lecteur de remettre à jour ses connaissances à propos des relations entre le café et la santé et d'en déterminer son mode de consommation.

Cet ouvrage, fondé sur l'analyse de 3 000 références, constitue la mise au point la plus complète actuellement publiée sur le café.

## Bon de commande

Éditions John Libbey Eurotext 127, avenue de la République  
92120 Montrouge - FRANCE Tél : 33 (1) 46 73 06 60 Fax : 33 (1) 40 84 09 99



Je désire recevoir :

Le Café et la Santé ..... 350 FF  
Frais de port forfaitaires ..... 30 FF  
Total : ..... 380 FF

NOM : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

CP : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Pays : \_\_\_\_\_

Ci-joint mon règlement  
d'un montant de : FF

Par chèque, à l'ordre des Éditions John Libbey Eurotext

Par carte bancaire :

Visa  Eurocard/Mastercard  American Express

Carte N° : | | | | | | | | | | | | | | | |

Date d'expiration : | | | | | | | |

Signature : \_\_\_\_\_