

Variabilité génétique des *Mycosphaerella* inféodés au genre *Musa*.

Mise en évidence de la présence au Cameroun sur bananiers et plantains d'une cercosporiose (*Mycosphaerella musicola*) au comportement pathogène atypique.

E. FOURÉ et T. LESCOT*

GENETIC VARIABILITY OF *MYCOSPHAERELLA* ON THE *MUSA* GROUP.
PRESENCE IN CAMEROON ON BANANAS AND PLANTAINS OF A *CERCOSPORA* LEAF SPOT DISEASE (*MYCOSPHAERELLA MUSICOLA*) WITH AN ATYPICAL PATHOGENICITY.

E. FOURE and T. LESCOT.

Fruits, Jul.-Aug. 1988, vol. 43, n° 7-8, p. 407-415.

SUMMARY - The presence of a yellow cercospora leaf spot (*M. musicola*) has been identified on the eastern plateau of West Cameroon and the environs of Yaounde, an area considered the highest banana and plantain production region for local consumption in Cameroon. It has an atypical pathogenicity, cause severe damage on the Pome subgroup of AAB bananas and plantain. The new strain represents a new threat to food crop production within a region which until now is not infected with black cercospora (*M. fijiensis*).

VARIABILITE GENETIQUE DES *MYCOSPHAERELLA* INFEODES AU GENRE *MUSA*.

MISE EN EVIDENCE DE LA PRESENCE AU CAMEROUN SUR BANANIER ET PLANTAIN D'UNE CERCOSPORIOSE (*MYCOSPHAERELLA MUSICOLA*) AU COMPORTEMENT PATHOGENE ATYPIQUE.

E. FOURE et T. LESCOT.

Fruits, Juil.-août 1988, vol. 43, n° 7-8, p. 407-415.

La présence d'une cercosporiose jaune (*M. musicola*) à l'activité pathogène atypique, provoquant des dégâts très importants sur bananiers AAB du sous-groupe Pome, mais également sur plantains, a été mise en évidence sur tous les plateaux de l'Ouest du Cameroun et dans la région de Yaoundé.

Ces régions peuvent être considérées comme les zones les plus productrices de plantains et de bananiers d'auto-consommation au Cameroun.

Ce nouveau pathotype représente une nouvelle menace pour ces cultures vivrières dans une région jusqu'à présent indemne de cercosporiose noire (*M. fijiensis*).

INTRODUCTION GENERALE

Les bananes d'autoconsommation constituent avec le manioc la principale ressource alimentaire des populations de la zone intertropicale humide du Cameroun.

Si un intérêt particulier a été apporté à l'amélioration de la productivité et de la qualité des quelques 50 000 tonnes de bananes exportées annuellement et produites sur environ 2 500 hectares, peu d'améliorations ont, par contre, été apportées à la production de bananiers dont les fruits sont consommés localement soit frais soit cuits.

* - E. FOURE - Phytopathologiste - Centre de Recherches agronomiques de Nyombé - IRA - B.P. 13 - NYOMBE (Rép. du Cameroun).
T. LESCOT - Agronome plantain (IRFA/CIRAD) - Centre de Recherches agronomiques de Nyombé - IRA - B.P. 13 - NYOMBE (Rép. du Cameroun).

Ces bananiers sont cultivés de manière extensive en association avec d'autres cultures vivrières et/ou des cultures de rente telles que le café et le cacao.

Importance économique des productions d'autoconsommation de bananes et de plantains au Cameroun

Sous le terme «bananes d'autoconsommation» sont regroupés tous les fruits de bananiers cultivés de manière extensive sur des «concessions» de faible taille ou sur abords des habitations et dont la production est en général autoconsommée par le cultivateur et sa famille au sens large. Une partie de cette production fait l'objet d'un commerce sur les petits marchés itinérants ou fixes avoisinants ainsi que dans les grands centres urbains.

Du point de vue génétique, les bananiers exploités pour l'exportation sont sensiblement différents des bananiers cultivés pour l'autoconsommation.

Les premiers font partie d'un sous-groupe homogène appartenant au groupe des hybrides naturels triploïdes Acuminata (AAA) : les «Cavendish». Leur potentiel de production est élevé, et ils font l'objet de soins particuliers pour l'optimisation de ce potentiel.

Les seconds appartiennent pour une part à ce groupe (AAA) et pour une autre part à l'autre grand groupe d'hybrides naturels, les triploïdes à stock chromosomique combiné Acuminata et Balbisiana (AAB).

Le sous-groupe homogène des plantains fait partie du groupe AAB ; plus de 70 cultivars ont été actuellement recensés au Cameroun.

Les bananes consommées en frais sont en général de saveur plus sucrée ; elles appartiennent aux deux grands groupes, avec par ordre d'importance, les cultivars suivants :

- «Gros Michel» (AAA) . cultivé partout, très connu dont le fruit est le plus apprécié.
- «Foconah» (AAB : sous groupe «Pome»), à petites bananes anguleuses, également très répandu dans tous les pays.
- «Banane cochon» (AAA, sous-groupe équivalent au AAA de l'Afrique de l'Est), très cultivé dans les zones d'altitude de l'Ouest du pays.
- Divers AAB : Figue pomme, Ojue, etc.
- Divers AAA : appartenant principalement au sous-groupe «Cavendish» : Poyo, Petite Naine ; mais aussi «Figue rose» et «Figue rose verte» introduits des zones de production pour l'exportation.

Les bananiers d'autoconsommation représentent une production de près de 1,7 millions de tonnes (d'après le dernier recensement agricole national effectué en 1984), dont un million de bananes plantains et 700 000 tonnes de bananes douces (tableau 1)

Les régions les plus productrices sont celles de l'Ouest (régions Nord-Ouest, Sud-Ouest, Ouest) et du Centre, puisqu'elles totalisent à elles seules près des 3/4 de la production de plantains et de bananes sur le quart du territoire national (figure 1). Ramenée à la population des zones

de culture, la consommation annuelle per capita est estimée à environ 150 kg pour les plantains et 110 kg pour les bananes douces.

Ces cultures occupent donc une place primordiale dans l'économie rurale de ces régions. Elles font malheureusement l'objet d'attaques parasitaires ; parmi les maladies fongiques provoquant des dégâts majeurs sur le feuillage de ces bananiers, une place importante doit être réservée au groupe des cercosporioses.

Les *Mycosphaerella* pathogènes inféodés au genre *Musa*

Les premières observations de la présence sur bananiers d'une forme de cercosporiose au comportement pathogène ont été effectuées à Java en 1902.

La forme asexuée ou conidienne de ce *Cercospora*

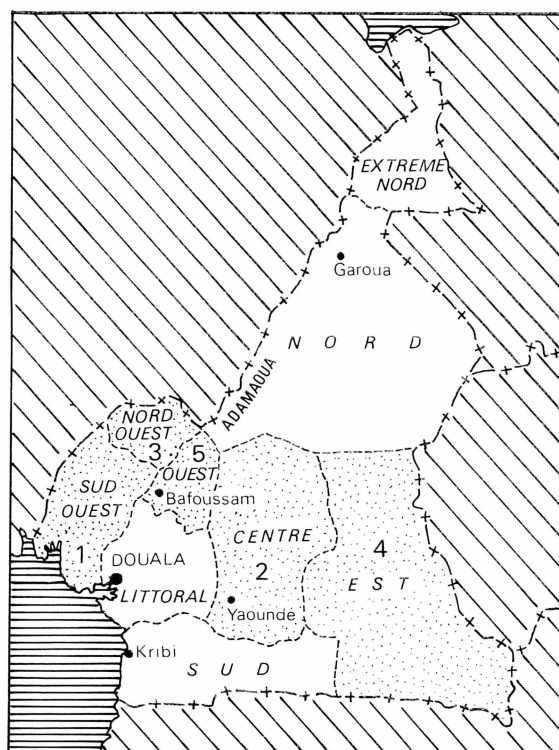


Figure 1 * Régions administratives.

TABLEAU 1 - Répartition régionale de la production et de la consommation de bananes.

Régions administratives	Production annuelle				Estimation consommation annuelle per capita (kg)	
	plantain (tonnes)	p. 100	banane douce (tonnes)	p. 100	plantain	banane douce
Est	144 400	14,4	42 500	6,1	300	90
Centre	190 700	19,1	116 000	16,5	150	80
Sud	57 100	5,7	21 700	3,1	150	50
Littoral	63 500	6,3	46 100	6,6	100	50
Sud-Ouest	245 000	24,5	169 000	24,1	300	200
Nord-Ouest	158 900	15,9	128 300	18,3	150	100
Ouest	126 900	12,7	156 800	22,3	100	120
Total	1 001 600		701 900			

* - estimation statistique agricole - recensement 1984 - Ministère de l'Agriculture (10/8)

Banane douce : groupe AAA : Cavendish, Gros Michel et groupe AAB : Figue pomme, Pome et quelques divers.

musae est un parasite spécifique des bananiers appartenant à différents groupes génétiques mais surtout des variétés dites «à dessert» (LAVILLE, 1983). Cette forme imparfaite provoquait seule cette maladie connue sous le nom de maladie de Sigatoka.

La forme parfaite de ce champignon, *Mycosphaerella musicola* apparaît vers 1945, vraisemblablement par suite de modification des pratiques culturales (LEACH, 1949). Cette forme est hétérothallique et la production d'ascospores serait sous la dépendance d'un couple d'allèles (STOVER, 1963).

Mycosphaerella fijiensis agent responsable de la maladie des raies noires (black leaf streak disease des anglo-saxons) fut signalé pour la première fois aux îles Fidji en 1963 par RHODES (1964). La diagnose a été effectuée par MORELET en 1969. Cette maladie s'est substituée progressivement dans les régions productrices de bananes à la maladie de Sigatoka (*M. musicola* LEACH). Elle est actuellement très répandue en Asie du Sud-est, dans le Pacifique et en Amérique centrale.

L'apparition en Afrique de la maladie des raies noires est plus récente (RAEMEKERS, 1975 ; FROSSARD, 1980). Elle s'est répandue à partir du Gabon dans pratiquement tous les pays d'Afrique centrale (Guinée équatoriale, Cameroun, Congo, Nigéria) (FOURE, 1984).

Mycosphaerella fijiensis peut être considéré comme une nouvelle espèce car ses caractéristiques biologiques et son activité pathogène sont très différentes de *M. musicola*. Un nombre important de cultivars peu sensibles ou présentant des caractères de résistance à *M. musicola* présentent une grande sensibilité à *M. fijiensis* ; c'est le cas de nombreux triploïdes AAB du sous-groupe plantain, aliment de base dans beaucoup de pays d'Afrique occidentale (FOURE, 1982, 1984, 1985).

D'après WARDLAW (1972), *M. fijiensis* pourrait être un mutant de *M. musicola* ou une lignée parallèle ayant évolué à partir d'un ancêtre commun.

Malgré la découverte au Honduras par STOVER (1976) d'un *M. fijiensis* var. *difformis* présentant des caractères de *M. musicola* et de *M. fijiensis* et malgré l'observation de la présence simultanée sur une même feuille de *M. musicola* et de *M. fijiensis* (LAVILLE, 1983), on ne sait toujours pas si ces deux *Mycosphaerella* peuvent s'hybrider.

Il n'a pas été possible jusqu'à présent d'obtenir *in vitro* des périthèces matures de *M. musicola* ou de *M. fijiensis* (QUIRON et MEREDITH, 1978). D'après BRUN (1963), la reproduction sexuée pourrait être déclenchée à la suite de la fusion de deux hyphes issues de conidies différentes.

Les travaux effectués en 1986 par MONNIER ont tenté de démontrer que les deux champignons sont capables de varier génétiquement en échangeant des informations par la voie de l'anastomose végétative et par le processus d'hétérocaryose.

Cet auteur a donc essayé de montrer que la fusion de cellules végétatives était possible, au sein d'un même isolat, entre deux isolats d'une même espèce, entre espèces différentes. Des anastomoses ont été observées au sein de divers clones et entre clones d'espèces différentes. Elles peuvent être à l'origine de plusieurs phénomènes d'échange d'information génétique.

Des hétérocaryons ont été obtenus entre les deux espèces *M. musicola* et *M. fijiensis* à partir d'isolats mutants marqués pour leur résistance à un fongicide ou à un antibiotique (MONNIER, 1986).

Ces hétérocaryons se sont révélés instables mais ces résultats montrent bien qu'il ne faut pas exclure la possibilité d'hybridation au champ entre espèces différentes.

Mise en évidence de la présence au Cameroun d'un *Mycosphaerella* au comportement pathogène atypique

- Observations de symptômes sur plants appartenant aux sous-groupes plantains et Pome.

Une première mission effectuée au début de l'année 1986 dans l'Ouest et le Centre du Cameroun nous avait permis de remarquer la présence d'un *Cercospora* pathogène non seulement sur bananiers AAA Cavendish mais également sur bananiers de case AAB du sous-groupe Pome. Des symptômes identiques étaient également visibles sur plantains.

Les faciès symptomatiques observés ne laissent aucun doute quant à l'identité de l'agent pathogène. Les lésions de premier stade et les lésions nécrotiques présentes sur ces bananiers sont identiques à celles provoquées par *Mycosphaerella musicola*.

Les études antérieures effectuées en Guinée par l'IRFA avaient mis en évidence le peu de sensibilité à la cercosporiose jaune des bananiers du sous-groupe «Pome» et la résistance de tous les cultivars appartenant au sous-groupe Plantain.

Les observations effectuées au Cameroun ont montré que ce *Cercospora* pouvait provoquer la nécrose et le dessèchement complet de tout le système foliaire des «Pome» avant la récolte des régimes.

Son comportement est donc tout à fait comparable à celui de *Mycosphaerella fijiensis* sur «Pome» au Gabon ou au Cameroun dans la région du Mungo (Centre de Recherches agronomiques de Nyombé) (photos 1 et 2).

Les dégâts provoqués sur plantains sont généralement moins importants mais peuvent dans certains cas (plants affaiblis présentant une mauvaise croissance) être très graves. C'est le cas à Foubot sur une parcelle d'essai de comportement variétal mise en place par l'IRFA (photos 3 et 4).

Dans une région (Ouest et Centre du Cameroun) où les cultures de bananiers et de plantains occupent une place primordiale dans l'économie rurale, cette situation peut être considérée comme préoccupante.

Une nouvelle mission d'évaluation effectuée en février 1988 nous a permis de mieux préciser la répartition au Cameroun des différentes espèces et formes de cercosporiose.

- Répartition des différentes formes de cercosporiose au Cameroun.

La figure 1 présente la répartition dans les différentes zones productrices de bananes et de plantains au Cameroun, de *M. fijiensis*, *M. musicola* et de *M. musicola* au comportement atypique.



Photos 1 et 2 - Symptômes de cercosporiose noire (*M. fijiensis*) sur bananiers AAA (sous-groupe Cavendish). Parcelle non traitée - IRA Nyombé.



Mycosphaerella fijiensis, dont la présence avait été notée dès le début des années 1980 dans la région de Kribi près des frontières de Guinée Equatoriale et du Gabon, a fait son apparition dans la région du Mounjo (Province du littoral) au cours du premier semestre 1983.

La maladie des raies noires s'est ensuite étendue à toutes les plantations industrielles de bananes de cette zone et son développement dans le Fako (Ekona, Tiko, Buéa) est maintenant pratiquement total. Il subsiste cependant quelques petits foyers de cercosporiose jaune sur certaines plantations de la CDC (Cameroun Development Corporation) situées à 400-500 m d'altitude.

La présence de *M. fijiensis* à Yaoundé est très récente. *M. musicola* est toujours largement dominant autour de cette ville. La souche atypique disparaît sur l'axe routier Est Yaoundé-Bertoua à environ 50 km de Yaoundé (zone de Mengang) (figure 2). De même sur l'axe routier Sud *M. musicola* disparaît aux alentours de Mbalmayo (40-50 km de Yaoundé) pour laisser la place à *M. fijiensis*.

On retrouve cependant les deux espèces en mélange autour de Yaoundé et sur l'axe Yaoundé-Bafoussam.

Lorsque les deux espèces sont en mélange dans une même zone, nous avons constaté à plusieurs reprises que les bananiers du sous-groupe Pome étaient toujours les derniers infestés par *M. fijiensis*. La grande sensibilité de ce sous-groupe au *M. musicola* atypique semble être à l'origine d'une compétition entre les deux espèces.

● Incidence de l'altitude sur *M. fijiensis* et sur *M. musicola*.

La progression de *M. fijiensis* dans l'Ouest du Cameroun est bloquée depuis 1985 selon un axe Nkongsamba-Makene (figure 2). (La ville de Nkongsamba se trouve à environ 60 km du Centre de Recherches de Nyombé). Ces deux localités se trouvent à une altitude d'environ 700 m. Au-dessus de cette limite près des villes de Dschang (1 300 m), Bafoussam et Foumbot (1 000 m), *M. musicola* occasionne

Photos 3 et 4 - Symptômes de cercosporiose jaune (*M. musicola*) sur plantains dans la région de Foubot (Ouest-Cameroun), 1 000 m d'altitude.



seul, à cette altitude des dégâts très importants sur Cavendish, Pome et plantains.

Un petit foyer de cercosporiose noire avait pu être mis en évidence début 1986 à la ferme-école de Bagam près de Mbouda (1 000 m). Au début de l'année 1988, quelques lésions dues à *M. fijiensis* étaient toujours visibles sur différents cultivars importés de la province du littoral mais la maladie ne semble pas s'être disséminée.

Des observations identiques ont pu être effectuées en zones d'altitude dans d'autres pays où *M. fijiensis* est présent, notamment en Colombie (GANRY, communication personnelle). La présence de *M. musicola* n'a pu être observée sur des bananiers cultivés à une altitude supérieure à 1 500 m (monts Bamboutos).

Des observations ont été effectuées en laboratoire depuis juin 1987 sur feuilles infestées par cette souche de *M. musicola* atypique. Le champignon a été isolé à partir d'échantillons prélevés dans différentes localités et sur bananiers appartenant à différents groupes génétiques.

Ces isolats ont permis d'étudier les caractéristiques morphologiques des phases asexuée et sexuée du champignon, de comparer sa croissance sur milieu de culture à celles de *M. fijiensis* et d'une souche de *M. musicola* au comportement pathogène normal (isolée de feuilles de bananiers provenant de la CDC).

Nous avons également étudié sa sensibilité aux benzimidazoles. Des inoculations effectuées à des plants de Grande Naine issus de vitro-culture ont permis de confirmer la pathogénicité de ce *Mycosphaerella*.

MATERIEL ET METHODES

Isolement de *M. musicola*.

Des fragments de feuilles de bananier portant des nécroses sont prélevés au champ.

Après séchage et incubation en sacs plastique pendant environ 24 heures pour permettre la maturation des fructi-

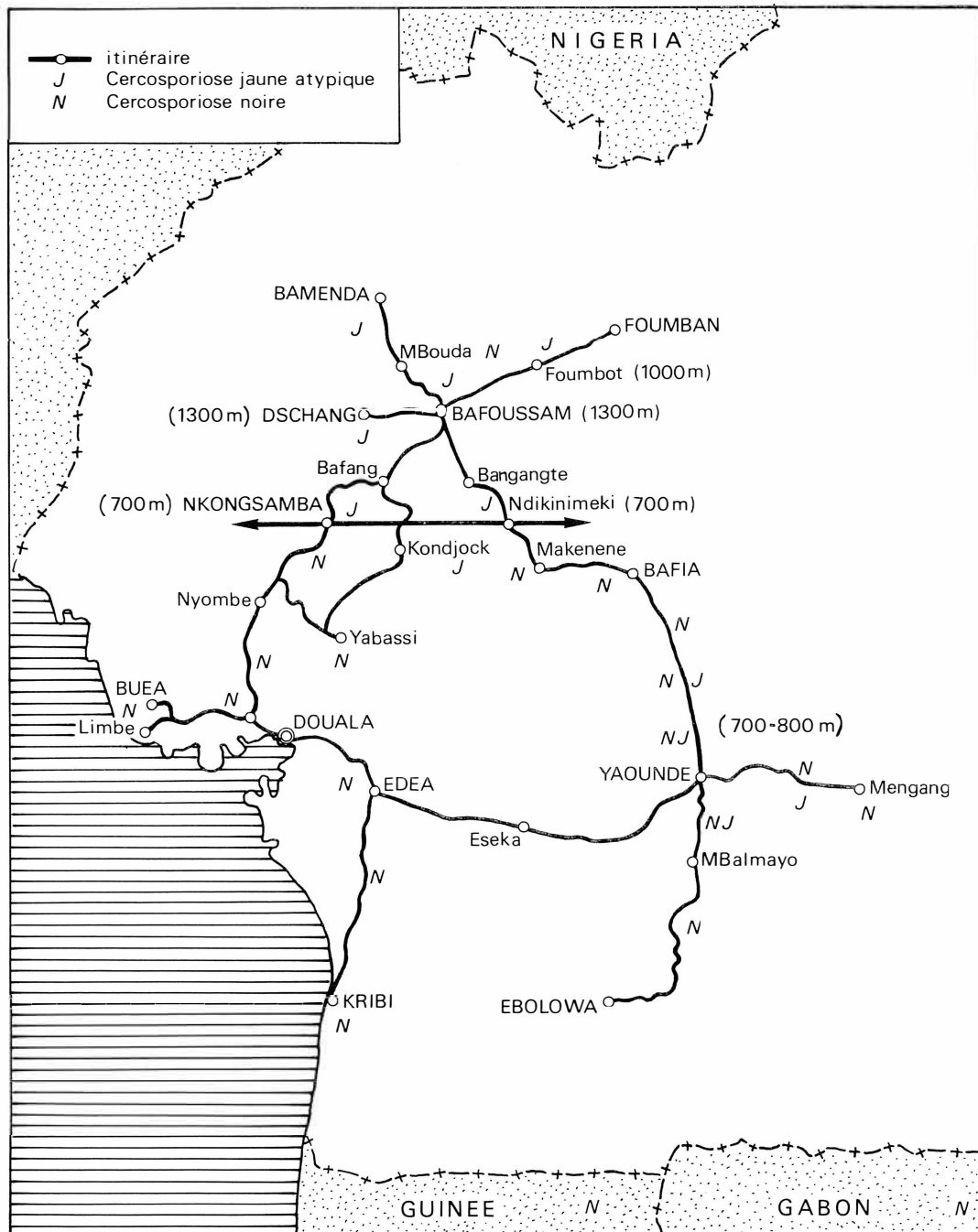


Figure 2 * Répartition des Cercosporioides (*M. fijiensis* et *M. musicola*) dans les zones de production bananière au Cameroun (en février 1988).

fications sexuées du champignon (périthèces) et après avoir vérifié la présence et le degré de maturité de ces périthèces sous microscope (décoloration des fragments de feuille au lactophénol bouillant), des échantillons nécrosés d'environ deux centimètres de côté sont découpés sur les feuilles puis agrafés sur des disques de papier filtre dont le diamètre correspond à une boîte de Pétri.

Trois à quatre fragments sont ainsi fixés sur disque de papier puis plongés pendant deux à trois minutes dans de l'eau distillée stérile. Les fragments de feuilles réhumidifiés sont placés dans le couvercle des boîtes de Pétri préalablement remplis d'Agar-Agar à 30 g par litre. La face supérieure des fragments de feuilles fait face à la gélose, les

boîtes de Pétri sont placées à l'envers, couvercle sur la table et fond garni d'Agar au-dessus. Les périthèces en éclatant libèrent et projettent leurs ascospores sur la gélose.

Au bout de 24 heures, les ascospores peuvent être transférées en s'aidant d'une loupe binoculaire sur un milieu nutritif, mycophil-agar ou Potato Dextrose Agar (PDA). Les boîtes sont ensuite placées durant quelques jours dans une étuve à 26-27°C.

Culture sur milieu gélosé.

La culture de *M. musicola* est effectuée sur PDA après

autoclavage du milieu à 110-115°C pendant 20 minutes. Une ascospore isolée selon la technique présentée au paragraphe précédent est déposée sur la gélose. Tous les dix jours, la surface de la culture est grattée légèrement à l'aide d'un scalpel et les fragments obtenus sont remis en culture en lumière continue.

Ces repiquages fréquents du champignon sont effectués afin d'essayer de maintenir sur le milieu gélosé la sporulation asexuée (production de conidies).

Des étalements sont réalisés à partir de plusieurs boîtes de Pétri ; le milieu de culture aura auparavant été recouvert de cellophane, découpé à la taille de la boîte, autoclavé à 110°C pendant 20 minutes et déposé en conditions stériles (sous hotte à flux laminaire) dans les boîtes destinées aux étalements.

Le mycélium qui, dans ces conditions, n'adhère pas au milieu gélosé peut facilement être recueilli et placé dans un broyeur (stérile) contenant de l'eau distillée (stérile). Le broyage est effectué pendant environ une minute. Quelques gouttes du broyat sont ensuite déposées et étalées sur le disque de cellophane. L'excès d'eau est évaporé en laissant les boîtes ouvertes sous la hotte à flux laminaire.

Le clonage des isolats.

Il peut être réalisé selon deux techniques :

- chaque cellule d'une ascospore bicellulaire contient un noyau. Les ascospores possèdent donc deux noyaux génétiquement identiques. La méthode d'isolement présentée ci-dessus permet donc de cloner les isolats.

- les noyaux d'un hyphe sont généralement identiques. Le clonage peut donc également être réalisé par prélèvement d'un fragment d'hyphe à l'extrémité d'une colonie (MONNIER, 1986).

Croissance comparée sur milieu gélosé.

Les *Cercospora* sont d'une manière générale difficiles à manipuler *in vitro* car leur croissance est très lente.

Nous avons pu cependant effectuer des essais comparatifs de croissance sur milieu gélosé PDA. Des mesures de diamètre des colonies ont été réalisées. Elles ont permis d'obtenir des valeurs moyennes à une température d'environ 25°C. Nous avons utilisé les isolats suivants :

MFC *Mycosphaerella fijiensis* Cameroun (Moungo)
MFG *Mycosphaerella fijiensis* Gabon (Ntoum)
MMC *Mycosphaerella musicola* Cameroun (CDC)
MMCa *Mycosphaerella musicola* Cameroun atypique.

Sensibilité aux benzimidazoles.

Cette étude a été réalisée à partir de cultures étalées sur boîtes de Pétri. Le fongicide aura auparavant été incorporé au milieu de culture après l'autoclavage.

Une solution-mère à 1 000 ppm de Benomyl matière

active a permis l'obtention de solutions gélosées à 0,5, 1 et 5 ppm de Benomyl.

Les prélèvements de feuilles présentant des symptômes dus à MMCa ont été effectués près de Nkongsamba, le plus près possible de Mantem. En effet des résistances de *M. musicola* aux benzimidazoles (MMC) avaient pu être mises en évidence au début des années 1980 sur ces plantations avant l'apparition de *M. fijiensis*.

Inoculation à des plants issus de vitro-culture.

La production de conidies sur milieu gélosé (lorsqu'elle se produit) est généralement peu abondante.

Dans des conditions optimales sur milieu V8 Agar, QUIRON et MEREDITH (1978) obtiennent un maximum de 11.10^3 /ml conidies au bout de 14 jours.

MOURICHON (1987) obtient quant à lui, sous lumière continue, à 25°C et avec un milieu V8 modifié, une suspension conidienne titrant 4.10^4 conidies/ml.

Les inoculations réalisées dans le cadre de cette étude ont été effectuées avec du mycélium prélevé sur disque de cellophane, pesé, broyé dans de l'eau stérile et filtré.

La suspension mycélienne aqueuse est obtenue en utilisant une quantité de mycélium identique à celle utilisée par MOURICHON (1987), soit 0,3 g/ml.

Un protocole identique avait également été suivi lors d'expérimentations réalisées au Cameroun sur le cv Grande Naine (FOURE, 1988).

Les inoculations sont réalisées dans une serre où l'hygrométrie est maintenue à 100 p. 100 jour et nuit grâce à un système automatique de brumisation. La température ambiante est d'environ 28°C.

RESULTATS

Caractéristiques morphologiques des phases asexuée et sexuée.

Les caractéristiques morphologiques et biométriques de ce *Cercospora* atypique sont identiques à celles connues pour *C. musae*. Les conidiophores prennent naissance sur un stroma de type sporodochie. Les conidies sont fixées au sommet des conidiophores et présentent des dimensions et un nombre de cloisons variables.

Les valeurs moyennes obtenues lors d'observations effectuées au microscope sont cependant assez proches de celles relevées par BRUN en Guinée (1963) : $50 \times 3 \mu$.

Les ascospores bicellulaires ont également des dimensions comparables à celles rencontrées dans la littérature. Leur longueur moyenne est de l'ordre de 13 à 14 μ .

Croissance comparée sur milieu gélosé.

Les résultats obtenus sur milieu PDA à 25°C sont présentés sur le tableau 2. La vitesse de croissance des deux isolats de *M. musicola* est légèrement supérieure à celle des isolats de *M. fijiensis*. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par MONNIER (1986).

Sensibilité aux benzimidazoles.

Cette sensibilité a été recherchée sur l'isolat atypique de *M. musicola*. Les résultats obtenus sont présentés sur le tableau 3. Une dose bloquante équivalente à environ 1 ppm de Benomyl a pu être déterminée. Cet isolat de *M. musicola* se comporte donc vis-à-vis du Benomyl comme un isolat sensible.

Inoculation à des plants issus de vitro-culture.

Les inoculations de MMCa ont été effectuées sur cinq plants du cv Grande Naine âgés de six semaines. L'inoculum a été déposé au pinceau à la face inférieure du demi-limbe gauche de la première feuille entièrement déroulée.

Ce travail a été réalisé en juillet 1987 afin de vérifier la pathogénicité de la souche isolée.

Des comparaisons seront effectuées ultérieurement sur différents cultivars entre les espèces et isolats de notre mycothèque.

Les premiers symptômes de la maladie sont apparus à la face supérieure du limbe sous forme de lésions caractéristiques de la maladie de Sigatoka. Elles ont évolué progres-

sivement en lésions nécrotiques présentant un faciès symptomatique typique de *M. musicola*. La durée moyenne d'incubation est de 16 jours. Les lésions de stade 1 évoluent et se transforment en taches nécrotiques en 18 jours.

CONCLUSION

La présence dans l'Ouest et le Centre du Cameroun d'une cercosporiose dont l'agent *Mycosphaerella musicola* présente une activité pathogène atypique, non seulement sur bananes AAB du sous-groupe Pome mais également sur plantains, constitue une nouvelle menace pour ces cultures d'autoconsommation dans des zones géographiques jusqu'à présent indemnes de cercosporiose noire (*Mycosphaerella fijiensis*).

Les observations effectuées sur le terrain (symptomatologie) et au laboratoire de pathologie du Centre de Recherches agronomiques de Nyombé ont confirmé qu'il s'agissait bien de *Mycosphaerella musicola*. Les caractéristiques biométriques et morphologiques des souches étudiées sont identiques à celles habituellement rencontrées chez cette espèce.

L'inoculation du champignon a permis de confirmer l'agressivité de ce nouveau pathotype.

Des travaux en cours permettront de comparer son agressivité sur des bananiers appartenant à divers groupes génétiques, avec les souches de *M. fijiensis* et de *M. musicola* isolées et conservées au laboratoire de Nyombé.

TABLEAU 2 - Croissance comparée sur PDA de quatre isolats de *M. fijiensis* et *M. musicola*.

jours	isolats	Croissance (mm)			
		MMC	MMCa	MFC	MFG
15		1.4 *	1.2	0.9	1.0
30		2.1	1.8	1.6	1.5
45		3.8	3.6	3.2	3.4

* - diamètre

MMC *Mycosphaerella musicola* Cameroun - isolat CDC (Cavendish)
 MMCa *Mycosphaerella musicola* Cameroun - isolat Ouest atypique (Pome)
 MFC *Mycosphaerella fijiensis* Cameroun - isolat Moungo (plantain)
 MFG *Mycosphaerella fijiensis* Gabon - isolat Ntoun (plantain)

TABLEAU 3 - Sensibilité de l'isolat MMCa aux benzimidazoles.

ppm benomyl	0	0,5	1	5
croissance en présence de fongicide	+++++ *	++	+	-

* - les observations ont été effectuées 72 heures après étalement des hyphes sur disques de cellophane, à l'aide d'une loupe binoculaire.

+++++ croissance normale
 ++ croissance faible
 + croissance très faible
 - absence de croissance

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRUN (J.). 1963.
La cercosporiose du bananier en Guinée.
Etude de la phase ascosporee du *Mycosphaerella musicola* LEACH.
Thèse d'Etat, Faculté des Sciences de l'Université de Paris Sud,
Centre Orsay, 166 p.
- FOURE (E.). 1982.
Etude de la sensibilité variétale des bananiers et plantains à
Mycosphaerella fijiensis au Gabon (I).
Fruits, 37 (12), 749-770.
- FOURE (E.). 1984.
Les cercosporioses du bananier et leurs traitements.
Comportement des variétés.
Etude de la sensibilité variétale des bananiers et plantains à
M. fijiensis MORELET et de quelques caractéristiques biologiques
de la maladie des raies noires au Gabon (II).
Fruits, 39 (6), 365-378.
- FOURE (E.). 1985.
Etude de la sensibilité variétale des bananiers et des plantains à
Mycosphaerella fijiensis MORELET au Gabon (III).
Fruits, 40 (6), 393-399.
- FOURE (E.) et MOULIOM PEFOURA (A.). 1988.
La cercosporiose noire des bananiers et des plantains au Cameroun
(*Mycosphaerella fijiensis*).
Contribution à l'étude des premières phases de l'infection parasitaire.
Mise au point de tests précoces d'inoculation sur plants issus de
vitro-culture.
Fruits, 43 (6) 339-348.
- FROSSARD (P.). 1980.
Apparition d'une nouvelle et grave maladie foliaire des bananiers
et plantains au Gabon, la maladie des raies noires : *Mycosphaerella*
fijiensis MORELET.
Fruits, 35 (9), 519-527.
- LAVILLE (E.). 1983 a.
Les cercosporioses du bananier et leurs traitements.
Evolution des populations pathogènes.
Fruits, 38 (2), 75-82.
- LAVILLE (E.). 1983 b.
Les cercosporioses du bananier et leurs traitements.
- Comportement des variétés.
Fruits, 38 (3), 147-151.
- LEACH (R.). 1946.
Banana leaf spot (*Mycosphaerella musicola*) on the Gros Michel
variety in Jamaica - Kingston, Jamaica.
(Government printer).
- MONNIER (E.). 1986.
Variabilité génétique des *Mycosphaerella* inféodés au genre *Musa*.
Essai de mise en évidence d'échanges d'informations par fusion
de cellules végétatives.
Fruits, 41 (1), 15-23.
- MORELET (M.). 1969.
Micromycètes du Var et d'ailleurs (2e note).
Annales de la Société des Sciences naturelles et archéologiques
de Toulon et du Var, 21, 104-108.
- MOURICHON (X.), PETER (D.) et ZAPATER (M.F.). 1987.
Inoculation expérimentale de *Mycosphaerella fijiensis* MORELET
sur de jeunes plantules de bananiers issues de culture *in vitro*.
Fruits, 42 (4), 195-198.
- QUIRON (V.L.) et MEREDITH (D.S.). 1978.
Sporulation of *Mycosphaerella* spp. pathogenic to bananas.
Ph. D. Thesis, USA, 54-99.
- RAEMEKERS (R.). 1975.
Black leaf streak like disease in Zambia.
PANS, 21, 396-400.
- RHODES (P.L.). 1964.
A new banana disease in Fiji.
Commonwealth phytopathological news, 10, 38-41. Abstr. in RAM.
- STOVER (R.H.). 1963.
Sexuality and heterothallism in *Mycosphaerella musicola*.
Canadian Journal of Botany, 41, 1531-1532.
- STOVER (R.H.). 1976.
Distribution and cultural characteristics of the pathogen causing
banana leaf spot.
Trop. Agric. Trin., 53, 111-114.
- WARDLAW (W.). 1972.
Banana diseases including plantains and Abaca.
Ed. Longmans, 878 p.
- GENETISCHE VARIABILITÄT VON BEI DER SPEZIES
MUSA AUFTRETENDEN *MYCOSPHAERELLA*.
NACHWEIS IN KAMERUN AN BANANENPFLANZEN UND
MEHLBANANEN EINER BLATTFLECKENKRANKHEIT
(*MYCOSPHAERELLA MUSICOLA*) MIT ATYPISCHEM
PATHOGENEM VERHALTEN.
E. FOURE und T. LESCOT.
Fruits, Juli-Aug. 1988, vol. 43, n° 7-8, p. 407-415.
- KURZFASSUNG - Eine gelbe Blattpfleckenkrankheit (*M. musicola*)
mit atypischer pathogener Aktivität, die an AAB-Bananenpflanzen
der Untergruppe Pome erhebliche Schäden verursacht, ist auf den
Hochebenen von Westkamerun und im Raum Jaunde nachgewiesen
worden.
Die genannten Gebiete erzeugen die meisten Mehlbananen und Ba-
nanenpflanzen zur Selbstversorgung des Landes.
Der neu entdeckte Pathotyp stellt für die Nutzpflanzenkulturen
einer Region, die bis jetzt von der schwarzen Blattpfleckenkrankheit
(*M. fijiensis*) verschont war, eine echte Bedrohung dar.
- VARIABILIDAD GENETICA DE LOS *MYCOSPHAERELLA*
ENFEUDADOS AL GENERO *MUSA*.
PUESTA EN EVIDENCIA DE LA PRESENCIA EN CAMERUN
SOBRE BANANOS Y PLATANOS DE UNA CERCOSPORIOSIS
'*MYCOSPHAERELLA MUSICOLA*) DE COMPORTAMIENTO
FATOGENO ATIPICO.
E. FOURE y T. LESCOT.
Fruits, Jul -aug. 1988, vol. 43, n° 7-8, p. 407-415.
- RESUMEN - La presencia de una cercosporiosis amarilla (*M. musico-*
la) de actividad patógena atípica, que provoca destrozos muy impor-
tantes en los bananos AAB del subgrupo Pome, y también en los pla-
tanos, se ha puesto en evidencia en todas las mesetas del Oeste de
Camerún y en la región de Yaoundé.
Estas regiones pueden considerarse como las zonas más productoras
de plátanos y de bananos de autoconsumo en Camerún.
Este nuevo patotipo representa una nueva amenaza para estos culti-
vos de plantas alimenticias en una región hasta ahora indemne de
cercosporiosis negra (*M. fijiensis*).

