



Systemes de culture du bananier plantain et méthodes de lutte contre les parasites et ravageurs en milieu paysan en Côte d'Ivoire

[Plantain cultivation systems and pests management by smallholder producers in Côte d'Ivoire]

Traoré S.^{1,2}, Kobenan K.², Kouassi K.S.² and Gnonhouiri G.².

¹ Université de Cocody, laboratoire de physiologie végétale, Côte d'Ivoire ; ² Centre National de Recherche Agronomique Laboratoire de phytopathologie station de recherche de Bimbresso, Côte d'Ivoire.

Corresponding email use ggolyphilippe@yahoo.fr

Published at www.biosciences.elewa.org on 7 July 2009

RÉSUMÉ

En Côte d'Ivoire, la banane plantain constitue la 3^{ème} source d'amidon après l'igname et le manioc. Mais, sa culture demeure une activité secondaire du fait de l'utilisation des variétés sensibles à la plupart des contraintes. Une étude est menée pour les typologies de production et les modes de gestion foncière en vue d'introduire des hybrides résistants à la cercosporiose noire chez les paysans pour améliorer la production sans recours aux produits chimiques. Cette étude est une enquête sur la filière banane plantain en Côte d'Ivoire dans 5 départements en zone forestière (Aboisso, Agboville, Bouaflé, Gagnoa et San Pédro) de février à mai 2006. Dans les 75 villages visités, les informations collectées concernent la production, la commercialisation et la transformation de la banane plantain. Environ 85% des plantations sont des propriétés familiales et dans 92% des cas, les bananiers sont associés à des cultures vivrières et/ou industrielles ; la culture pure représente seulement 8%. Les surfaces cultivées varient entre 0,5 et 10 hectares ; environ 60% des paysans ont une superficie de moins de 5 ha. Le matériel de plantation est obtenu par replantation, par don et par achat (25 à 100 F CFA par rejet). Le niveau d'entretien dont bénéficie le bananier plantain demeure faible. Les paysans ont une connaissance très limitée des parasites et des ravageurs. De ce fait, le taux de paysans qui mènent une lutte contre ces contraintes est très faible (moins de 10%). A Gagnoa, les bananiers plantain associés aux cacaoyers restent plusieurs années en culture alors qu'à Aboisso, en moyenne 2 cycles sont réalisables. Les résultats ont mis en évidence les problèmes relatifs à la production de bananes plantain en Côte d'Ivoire, à savoir l'accès au matériel de plantation et le suivi des bananiers plantain en champ.

Mots clés : Bananiers plantain, Systemes de culture, Parasites, Ravageurs, Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Objectives: In Côte d'Ivoire plantain is the 3rd most important source of starch after yam and cassava. However, plantain culture is still undertaken as a secondary activity with susceptible local cultivars



dominating. A study was carried out to introduce and assess black leaf streak resistant plantain hybrids to smallholder producers' systems to improve yield.

Methodology: The study began with a survey in 5 departments in Côte d'Ivoire (Aboisso, Agboville, Bouaflé, Gagnoa and San Pédro) from February to May 2006. Data were collected in 75 villages regarding production, commercialisation and transformation. About 85 % of plantations were found to belong to farmers' families and in 92 % of productions plantain are mixed with staple and industrial crops. Only 8% plantain is produced in monoculture system in cultivated areas varying from 0.5 to 10 ha. Over 60 % of plantations are less than 5 ha. Producers use suckers as planting material which they collect from their own field or are given or bought (25 to 100 CFA / sucker). Farmers have very low knowledge concerning banana and plantain pests. As a consequence only 10 % practice pest management.

Conclusion and application of findings: Limited care is taken to plantains in the study area. In Gagnoa department plantain can still be associated with cocoa for many years, while in Aboisso, only 2 cultivation cycles are possible. Results showed that plantain production in Côte d'Ivoire is constrained by availability of planting materials and outdated farming techniques. These should be addressed to improve productivity.

Key words: Plantain, production system, pests, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, la banane plantain constitue la 3^{ème} source d'amidon après l'igname et le manioc. Mais sa culture demeure une activité secondaire dans la plupart des zones de production, alors que la Côte d'Ivoire en est le principal fournisseur de la sous région. C'est pour relever ce défi d'approvisionnement que le projet d'équipe «Amélioration durable de la filière banane plantain en Afrique de l'Ouest» a été initié. Ce projet vise à réduire les pertes de récoltes dues à la maladie des raies noires (MRN) causée par *Mycosphaerella fijiensis* et aux ravageurs. La plupart des cultivars locaux sont sensibles à ces contraintes, et les feuilles dessèchent avant le remplissage des fruits ; alors que le bananier a besoin d'au moins 8 feuilles saines au moment de la floraison pour un remplissage correct des fruits (Lassoudière, 1978). Les pertes de rendements sont estimées entre 20 et 50 % (BURT *et al.*, 1997) selon les cultivars et les conditions de

culture. Ainsi, 10 à 18 pulvérisations de fongicides sont indispensables chaque année (Perez *et al.*, 2002). Le coût de celles-ci reste inaccessible aux petits producteurs en Afrique (Craenen *et al.*, 2000). C'est pourquoi l'étude devra à terme introduire des variétés hybrides résistantes à la cercosporiose chez les paysans leur permettant d'améliorer la production sans recours aux produits chimiques. Après un test en station, des hybrides seront sélectionnés et distribués aux paysans pour être cultivés dans leurs systèmes habituels. Mais avant cette phase, il est apparu nécessaire de caractériser l'état actuel de la filière sur tous les aspects, depuis la production jusqu'à la consommation. C'est ainsi qu'une enquête diagnostique de la filière a été réalisée entre février et juin 2006, en vue de recueillir les informations sur les niveaux de connaissances des parasites et ravageurs et des méthodes de lutte utilisées par les paysans.

MATERIEL ET METHODES

L'enquête a été conduite en équipe par des participants de diverses spécialités et institutions. Les agents de l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) ont identifié les villages visités et ont pris une part active aux entretiens par la traduction des messages en langues locales.

Le questionnaire concernant les parasites et ravageurs comportait 4 parties :

- 1) identification de l'exploitant et de l'exploitation (régime foncier, système de culture).

Les unités de production incluant le bananier plantain ont été séparées en moyennes 4 classes en fonction de leur superficie : classe 1 : moins de 1 ha ;



classe 2 : de 1 à 5 ha ; classe 3 : de 5 à 10 ha ; classe 4 : supérieure à 10 ha.

2) détermination des parasites et ravageurs :

En ce qui concerne la connaissance des parasites et ravageurs, 3 niveaux ont été établis pour les 3 principales contraintes : les nématodes, les cercosporioses et les charançons. Ces niveaux sont : niveau 1 : aucune connaissance ; niveau 2 : connaissance sans lutte ; niveau 3 : connaissance avec lutte ; détermination des méthodes de lutte ; identification des produits utilisés. Elle a concerné 5 départements de la moitié sud forestière du pays :

Aboisso, Agboville, Bouaflé, Gagnoa et San Pédro (figure 1).

L'unité expérimentale est le village ou le campement. Par département, la distance minimale entre deux échantillons était de sept (7) kilomètres. Les individus enquêtés sont des adultes et le questionnaire leur a été administré dans la cours du chef, d'un notable ou en un lieu public. Les individus rassemblés désignaient un porte-parole qui transmettait la réponse à la question posée lorsqu'un consensus était établi à leur niveau.

Au total 75 villages ont été enquêtés dont 19 à Aboisso, 13 à Agboville, 18 à Bouaflé, 8 à Gagnoa et 17 à San Pedro.

RESULTATS

Régimes fonciers : Dans la zone couverte par l'enquête, trois modes d'accès à la terre ont été rencontrés : la propriété familiale, la propriété achetée et la propriété louée. Globalement les terres sont tenues par les autochtones. Plus de 85 % des terres cultivées sont des propriétés familiales et moins des 3 % sont en location (figure 1). En fonction des départements, les taux des 3 types de propriétés ne

sont pas très variables. A part Agboville où toutes les terres cultivées sont des propriétés familiales, le taux de la propriété familiale varie entre 77 et 88 % dans les autres départements (figure 1). La proportion de terres achetées varie entre 11 et 22% alors que la propriété louée a été rencontrée uniquement à Aboisso, dans les villages d'Assouba et d'Affiéou.

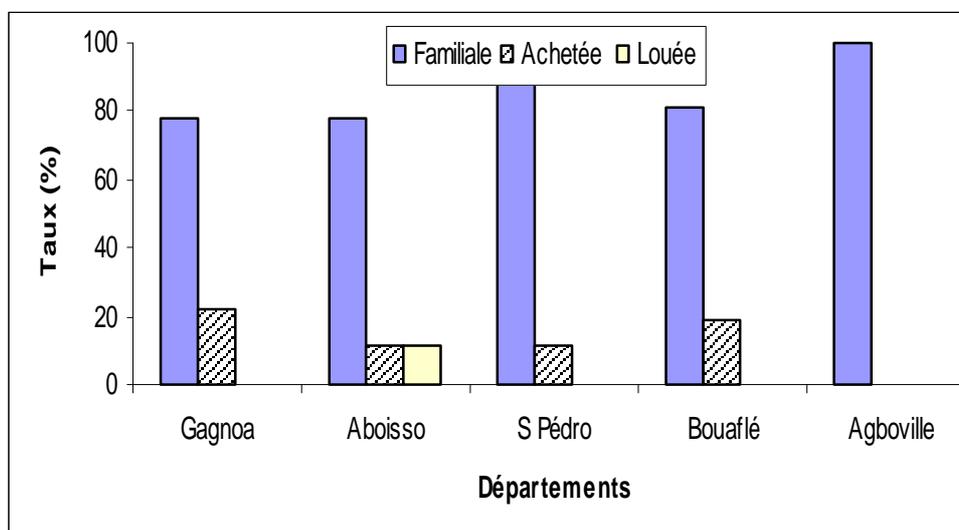


Figure 1 : Proportions relatives département par département des régimes fonciers relatifs à la culture du bananier plantain.

Superficies des unités de production et systèmes de culture bananier plantain : Les unités de production incluant le bananier plantain sont des plantations de petites et moyennes surfaces. Les classes 2 et 3 sont les plus représentées dans l'ensemble des départements (tableau 1). La majorité

des paysans exploitent des surfaces de 1 à 5 hectares ; ils représentent 62,5 % et 64,7 % respectivement dans les départements de Bouaflé et de San Pédro. La classe 4 est la moins représentée avec un taux nul à Agboville.



On distingue 2 grands systèmes de culture du bananier plantain en milieu paysan: la culture pure et la culture associée avec 3 modalités. Les modalités de la culture associée comprennent l'association avec les cultures vivrières, l'association avec les cultures industrielles et l'association avec les cultures vivrières

et industrielles (tableaux 2 et 3). Le système culture associé est le plus dominant, pratiqué par 92 % de l'ensemble des paysans interrogés (tableau 2). Seulement 8% des paysans, localisés dans les départements de San Pédro et d'Aboisso, pratiquent la culture pure.

Tableau 1: Taux (%) des classes de superficies des plantations de bananiers plantain dans les 5 départements enquêtés.

| | Gagnoa | Aboisso | San Pédro | Bouaflé | Agboville |
|-----------|--------|---------|-----------|---------|-----------|
| ≤ 1 ha | 22,2 | 27,8 | 0 | | 7,7 |
| 1 à 5 ha | 33,3 | 44,4 | 64,7 | 62,5 | 46,2 |
| 6 à 10 ha | 33,3 | 22,2 | 25,5 | 12,5 | 46,2 |
| > 10 ha | 11,2 | 5,6 | 11,8 | 25 | 0 |

Mode d'acquisition du matériel végétal : Le mode d'acquisition de matériel de plantation est très variable. En général les paysans se servent de rejets issus des anciennes plantations pour la création des nouvelles ; ou en font la demande à leurs parents ou amis. Ces 2 modes représentent 64 à 90% des pratiques dans les départements de Gagnoa, Bouaflé et San Pédro. A Bouaflé, les paysans n'ont pas fait mention d'achats de rejets, 12 % de ceux qui sont interrogés affirment qu'on leur donne le matériel de plantation contre du travail manuel fourni dans les plantations des propriétaires des rejets (tableau 4).

L'achat de rejets est le plus répandu dans les départements d'Aboisso et d'Agboville avec plus de 80% des pratiques.

Les prix de vente des rejets sont très variables en fonction des zones. Dans une même zone, les prix sont aussi variables selon les villages. Le coût unitaire du rejet de bananier plantain varie ainsi entre 50 et 100 F CFA (tableau 4). Les prix moyens de vente des rejets sont plus élevés à San Pédro (100 FCFA) et à Aboisso (75 FCFA).

Tableau 2 : Taux (%) de présence par département enquêté des différents systèmes de cultures associant le bananier plantain dans le sud forestier de la Côte d'Ivoire au cours de la période de février à juin 2006.

| | C.P | C.IND | C.VIV | C. INV |
|-----------|------|-------|-------|--------|
| GLOBAL | 8,2 | 21,9 | 9,6 | 60,3 |
| Gagnoa | 0 | 0 | 88,9 | 11,1 |
| Aboisso | 27,8 | 27,8 | 16,6 | 27,8 |
| S Pédro | 5,9 | 17,6 | 5,9 | 70,6 |
| Bouaflé | 0 | 0 | 6,3 | 93,8 |
| Agboville | 0 | 0 | 7,7 | 92,3 |
| GLOBAL | 8,2 | 21,9 | 9,6 | 60,3 |

Légende : C.P : culture pure ; C.IND : cultures industrielles ; C.VIV : cultures vivrières
C.INV : cultures industrielles et vivrières.

Niveaux de connaissance des parasites et des ravageurs par les paysans : Les différents parasites et ravageurs ont été identifiés dans tous les départements visités. Le niveau de connaissance des paysans varie en fonction des zones (tableau 5). A

Gagnoa, les paysans ont cité des parasites et ravageurs. Dans les autres départements les niveaux de connaissances sont variables en fonction des contraintes.



Les nématodes ont été reconnus par les paysans dans 4 départements (Aboisso, Agboville, Bouaflé et San Pédro) avec une proportion élevée de paysans à Agboville (38,5 %). Les proportions des paysans connaissant les nématodes sont plus faibles à San Pédro, Aboisso et Bouaflé (6 à 10 %).

Pour lutter contre les nématodes les paysans utilisent les produits chimiques. Les nématicides comme Vydate (Oxamyl), Furadan (Carbosulfan), Némacur (Phenamiphos) et Control (Terbuphos) ont été cités à Aboisso, où 33 % des paysans font la lutte chimique. A San Pédro, 11,8 % des planteurs luttent contre les nématodes avec un seul produit, le Rugby (Cadusafos). Les applications sont effectuées 2 à 3 fois par an.

Les dégâts causés par les charançons ont été reconnus par les paysans (tableau 5). Bien que plus de 50 % des paysans le reconnaissent à Agboville, seuls

15 % d'entre eux luttent contre ce ravageur dans ce département. A Aboisso un faible taux (5,6 %) de paysans connaît les charançons. Beaucoup de paysans ont attribué les nécroses et galeries observées sur le bulbe aux fourmis noires, *Odontomachus troglodytes*.

Les proportions de paysans qui reconnaissent cette maladie sont supérieures à 30 % dans les départements d'Aboisso et d'Agboville (tableau 5) ; mais c'est seulement à Aboisso que des méthodes de lutte sont employées par 16 % des producteurs de bananes plantain. Les applications sont fonction des moyens disponibles et le produit appliqué est le Callicuire (Oxychlorure de cuivre). A San Pédro, environ 6 % des paysans connaissent la cercosporiose et pratiquent la lutte chimique en utilisant comme produits le Bénomyl et le Trical (Triadiméfon) ; en moyenne 7 applications sont réalisées par an.

Tableau 3: Différentes cultures auxquelles est associé le bananier plantain dans les 5 départements visités.

| | Cultures industrielles | Cultures vivrières |
|-----------|--------------------------------------|---|
| Aboisso | Cacao, palmier à huile, hévéa | Aubergine, piment, gombo, igname, taro, manioc |
| Agboville | Café, cacao, | Taro, aubergine, manioc, igname, maïs, piment |
| Bouaflé | Café, cacao, avocat; anacarde | Ananas, igname, riz, maïs taro, arachide, aubergine, manioc |
| Gagnoa | Cacao, café | Taro, piment, tomate, maïs, aubergine, ananas |
| San Pédro | Hévéa, palmier à huile, café, cacao, | Manioc, taro, gombo, igname, aubergine patate, maïs, riz |

Durée de vie des plantations de bananiers plantain : La durée de vie des plantations est variable en fonction des zones. Les paysans justifient le nombre réduit de cycles par le taux élevé de sables, surtout au sud à San Pédro (3 cycles) et à Aboisso (2 cycles). A

Gagnoa, les bananiers plantain font 6 cycles en moyenne ; certains paysans ont affirmé supprimer les bananiers pour libérer les cacaoyers, sinon ils peuvent rester dans la plantation au-delà de 20 ans (figure 2).

Tableau 4 : Taux des différents modes d'acquisition du matériel de plantation de bananiers plantain et prix moyen d'achat du rejet dans les 5 départements visités.

| | Replantation | Don | Troc | Achat | Prix du rejet (F CFA) |
|-----------|--------------|------|------|-------|-----------------------|
| Gagnoa | 77,8 | 11,1 | 0 | 11,1 | 50 |
| Aboisso | 16,7 | 0 | 0 | 83,3 | 75 |
| San Pédro | 35,3 | 29,4 | 0 | 35,3 | 100 |
| Bouaflé | 6,3 | 81,3 | 12,5 | 0 | 0 |
| Agboville | 0 | 0 | 0 | 100 | 50 |

DISCUSSION



Les résultats de nos investigations montrent que la culture du bananier plantain est généralement pratiquée par les autochtones. Ceci est lié au fait que les terres sont le plus souvent acquises par héritage en Afrique. Les exploitations sont de tailles moyennes (1 à 5 ha) dans un système de culture associée ((Lemeilleur *et al*, 2003). Dans ce système le bananier plantain semble une culture secondaire. En côte d'ivoire, les superficies sont relativement plus grandes que celles rencontrées à Madagascar où la surface moyenne est de 0,3 ha avec 500 à 700 plants (Bé, 2003). La proportion 27,8 % de monoculture à Aboisso se justifie d'une part par le fait que la banane plantain constitue l'aliment principal des habitants et d'autre par la forte pression parasitaire. En effet, dans cette zone, la maladie des raies noires est plus sévère (Traoré, 2008) et l'extension du nématode *Pratylenchus coffeae* s'est faite à partir d'elle (Adiko, 1988). Cette situation oblige les producteurs à une intensification de la culture avec une lutte sommaire contre ces parasites et ravageurs. D'ailleurs les taux de connaissances de ces contraintes sont les plus élevés dans cette zone et à Agboville. Ces niveaux de connaissance pourraient être en relation avec la présence de plantations industrielles de bananiers de dessert dans lesquelles la lutte chimique est pratiquée (Kobenan *et al.*, 2006). Les faibles niveaux de lutte contre les parasites et ravageurs est une caractéristique de la culture du bananier plantain en Afrique (NKendah et Akyeampong, 2003). Les producteurs le justifient par le manque de moyens comme partout en Afrique (Temple *et al*, 2005). L'agriculture semble plus diversifiée à Aboisso que

dans les autres départements avec la présence de toutes les systèmes de culture en proportions égales (27,8 %). La répartition des différents modes d'acquisition des rejets montre clairement que les paysans sont confrontés au problème de matériel de plantation, surtout dans les départements d'Agboville et d'Aboisso où plus de 80 % achètent leurs rejets. Beaucoup de paysans ont attribué les nécroses et galeries observées sur le bulbe aux fourmis noires, *Odontomachus troglodytes*. En effet cette fourmi communément appelée "tintin" colonise les galeries laissées par les charançons. De même, à San Pédro, certains paysans pensent que le dessèchement des feuilles des bananiers est dû aux brûlures de soleil. Cette méconnaissance des maladies est en relation avec les faibles taux de lutte d'une part, et d'autre traduit le faible niveau d'alphabétisation des producteurs. La pérennisation des bananiers plantain à Gagnoa pourrait s'expliquer par un renouvellement continu de la matière organique constituée par les feuilles de cacaoyers. Ceci démontre la possibilité d'exploiter le bananier plantain en culture continue, contrairement au déclin de la production qui était généralement observé après 2 à 3 cycles de culture (NKendah et Akyeampong, 2003). Ce déclin serait dû au type de sol, à l'épuisement de la matière organique et à la prolifération des parasites telluriques. Si ces facteurs sont bien maîtrisés, la culture du bananier pourra se faire sur au moins 6 cycles. Les hybrides résistants à la maladie des raies noires peuvent être bien adaptés à cette adaptés.

Tableau 5 : Taux de paysans reconnaissant les différents parasites et ravageurs du bananier plantain dans les 5 départements enquêtés.

| | | Départements | | | | |
|----------------|---------|--------------|---------|---------|---------|-----------|
| | | Gagnoa | Aboisso | S Pédro | Bouaflé | Agboville |
| Contraintes | Niveaux | | | | | |
| | 1 | 100 | 55,6 | 82,4 | 87,5 | 46,2 |
| | 2 | 0 | 11,1 | 5,9 | 12,5 | 38,5 |
| Nématodes | 3 | 0 | 33,3 | 11,8 | 0 | 15,4 |
| | 1 | 100 | 50 | 94,1 | 87,5 | 69,2 |
| | 2 | 0 | 33,3 | 0 | 12,5 | 30,8 |
| Cercosporioses | 3 | 0 | 16,7 | 5,9 | 0 | 0 |
| | 1 | 100 | 77,8 | 76,5 | 93,8 | 30,8 |
| | 2 | 0 | 5,6 | 17,6 | 6,2 | 53,8 |
| Charançons | 3 | 0 | 16,7 | 5,9 | 0 | 15,4 |

Légende : 1 : aucune connaissance ; 2 : connaissance sans lutte ; 3 : connaissance avec lutte





Figure 2 Bananiers plantain récemment abattus après plusieurs années de culture pour aérer la plantation et permettre la production des cacaoyers ; village Brihi (Gagnoa).

CONCLUSION

Cette enquête a montré que le bananier plantain est surtout cultivé par les autochtones, la majeure partie des terres étant des propriétés familiales. Cette culture est presque toujours associée à des cultures industrielles et/ou vivrières. L'accès au matériel de plantation demeure une préoccupation en milieu paysan surtout à Agboville et à Aboisso. Les paysans apportent très peu de soins aux bananiers plantain et leur connaissance des parasites et ravageurs est limitée. Cet état des choses explique la faible proportion des producteurs qui mène une lutte contre ces contraintes. Le nombre de cycles de culture des bananiers plantain est très réduit à Aboisso et élevé à Gagnoa. La longue durée de vie des bananiers plantain

pourrait être exploitée pour mettre un système de culture continue. Ceci est envisageable avec les hybrides qui ont une certaine résistance aux parasites et ravageurs.

REMERCIEMENTS : Cette recherche a été supportée par la Fondation Internationale pour la Science, Stockholm, Suède et le Comité sur la Coopération Scientifique et Technologique de l'Organisation de la Conférence Islamique (COMSTECH), Islamabad, Pakistan, à travers une allocation accordée à Dr KOBENAN Kouman du Centre National de Recherche Agronomique.

REFERENCES CITEES

- Adiko A, 1988. Plant parasitic nematodes associated with plantain, *Musa paradisiaca* (AAB), in Ivory Coast. *Revue Nematol.* 11 (1) : 109-113.
- Bé F, 2003. Analyse de la production de la filière banane, faits et perspectives, cas de la

province de Tananarive. Mémoire de maîtrise en sciences économiques, Faculté de Tamatave. Madagascar. 55pp.

- Burt P, Rutter J, González H, 1997. Short distance wind dispersal of the fungal pathogens causing



- Sigatoka diseases in banana and plantain. *Plant pathology* 46 (4) : 451-458.
- Craenen K, Ortiz R, Karamura E, Vuylsteke D. (eds), 2000. Proceedings of the first International Conference of Banana and Plantain for Africa. *Acta Horticulturae* 540 : 589 pp.
- Kobenan K, Traoré S, Gnonhoury GP, 2006. Situation des populations de *Mycosphaerella* spp champignons responsables des cercosporioses dans les bananeraies en Côte d'Ivoire au 30 novembre 2005. Premier rapport d'étape Projet FIRCA/ CNRA, Février 2006 ; 35 P.
- Lassoudière A, 1978. Le bananier et sa culture en Côte d'Ivoire, première partie : connaissance de la plante, interaction avec le milieu écologique. 104 pp. Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes (IRFA), Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Lemeilleur S, Temple L, Kwa M, 2003. Identification des systèmes de production du bananier dans l'agriculture urbaine et périurbaine de Yaoundé. *InfoMusa* (12) 1 : 13-16.
- Nkendah R. et Akyeampong E, 2003. Données socioéconomiques sur la filière plantain en Afrique Centrale et de l'Ouest. *InfoMusa* (12) 1 : 8-13.
- Pérez LV, Alvarez JM, Pérez M, 2002. Economic impact and management of black leaf streak disease in Cuba. In *Mycosphaerella* leaf spot diseases of bananas: Present status and outlook., edited by L. Jacome, P. Lepoivre, R. Marin, R. Ortiz, R. A. Romero and J. V. Escalant. Montpellier: INIBAP.
- Temple L, Rakotomalala AHJ, Lescot T, 2005. Economie de la filière bananière de Madagascar. *InfoMusa* (14) 2 : 2-6.
- Traoré S, 2008. Contribution à l'étude de comportement d'hybrides de bananiers et de bananiers plantain (*Musa* sp.) vis-à-vis des parasites foliaires (*Mycosphaerella* spp., *Cladosporium musae*) et racinaires (*Zythia* sp., *Radopholus similis*, *Pratylenchus coffeae*) en Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat présentée à l'université de Cocody Abidjan en novembre 2008.

