

EFFET DE LA JACHERE SUR L'EXPRESSION DE LA FUSARIOSE VASCULAIRE DU PALMIER A HUILE (*Elaeis guineensis* Jacq.)

K. ALLOU¹, S. AKE², N. AHOUSSOU³, K. BALLO⁴ ET S. DIABATE⁴

¹Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Station de Recherche Marc DELORME, 07 B.P. 13 Abidjan 07, Côte d'Ivoire.

²Université de Cocody-Abidjan, Laboratoire de Physiologie et Pathologie Végétales, UFR Biosciences, 22 B.P. 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

³Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Plantation expérimentale et de production Robert MICHAUX, laboratoire de phytopathologie, B.P. 8 Dabou, Côte d'Ivoire.

⁴Laboratoire de Génétique, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, 22 B.P. 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

RESUME

Fusarium oxysporum f. sp. elaeidis est le parasite du palmier à huile le plus répandu en Afrique. Les tests d'inoculation en préépinière permettent une sélection de matériel végétal tolérant au champ, en zone fusariée. L'utilisation de l'acacia (*Acacia mangium*) sur jachère a une incidence sur l'expression de la fusariose. Les cas de la maladie, observés en replantation après une jachère à acacia apparaissent après les deux premières années et se stabilisent au bout de la quatrième année de plantation. L'intensité de la maladie est liée aux antécédents culturaux et à la qualité du matériel végétal replanté bien que la jachère réduise (ou retarde) l'apparition des symptômes de la fusariose.

Mots clés : Palmier à huile, *Fusarium oxysporum f. sp. elaeidis*, *Acacia mangium*, jachère, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

EFFECTS OF THE FALLOW ON THE EXPRESSION OF OIL-PALM (*Elaeis guineensis* Jacq.) VASCULAR WILT

Fusarium oxysporum f. sp. elaeidis is the most frequent parasite of oil-palm in Africa. Inoculation tests in prenursery permitted the selection of tolerant vegetable materials in fusarium wilt infested areas. The use of *Acacia mangium* in fallow had an incidence on the expression of the symptoms of the disease. The cases of fusarium wilt observed in replantation after acacia fallows appeared after the two first years and stabilized at the fourth year of planting. The intensity of the disease was dependant upon both previous farming history and the quality of the material replanted although the consequence of the fallow was a reduction and a delay in the occurrence of the fusarium symptoms.

Keywords : Oil palm, *Fusarium oxysporum f. sp. elaeidis*, *Acacia mangium*, fallow.

INTRODUCTION

La fusariose vasculaire du palmier à huile est une pathologie d'origine cryptogamique provoquée par le champignon

du sol *Fusarium oxysporum f. sp. Elaeidis* qui, pénètre dans la plante par les racines et, migre dans le xylème pour former des gommoses. Ces derniers bouchent les vaisseaux conducteurs et entraînent un

dépérissement plus ou moins rapide des palmiers atteints. Cette pathologie a provoqué des pertes de l'ordre de 30 % des effectifs plantés, voire plus, sur certaines parcelles de la plantation Robert MICHAUX de Dabou (Allou, 1997). Cette plantation est située à 65 km à l'ouest d'Abidjan, où quelques 70 000 ha de savane entre Dabou et Grand-Lahou constituent une forme de végétation bien insolite dans une zone à forte pluviosité de la basse Côte d'Ivoire, à vocation forestière, avant l'introduction des cultures industrielles (Caliman, 1990). L'intensité des dégâts et l'expression des symptômes dépendent essentiellement de la nature du matériel végétal et des composantes de l'environnement. Un moyen efficace de lutte contre ce fléau réside dans la sélection de matériel végétal tolérant à la maladie (Bachy et Felhing, 1957 ; Prendergast, 1957 ; Guldentops, 1962 ; Prendergast, 1963 et Renard *et al.*, 1972). En plus de la sélection variétale, les techniques culturales jouent également un rôle important dans l'expression de la maladie (Ollagnier et Renard, 1976 ; Renard et Quillec, 1983 et de Franqueville et Renard, 1988).

Plusieurs travaux ont été conduits pour expliquer l'influence de l'environnement sur l'expression de la fusariose (Renard et Quillec, 1984 ; Renard et Ravise, 1986 ; Renard et Franqueville, 1989 ; Koko, 1993).

Acacia mangium est une légumineuse ligneuse qui, fréquemment cultivée en alternance avec le palmier à huile, sert de bois de chauffe pour le personnel travaillant sur les plantations. Cependant, très peu de données bibliographiques sont disponibles sur l'effet de la jachère à *Acacia (Acacia mangium)* en culture d'alternance. C'est pourquoi les parcelles 31 et 32 du bloc D1 fortement infectées par la fusariose, ont été mises en jachère sous l'*Acacia mangium*.

Nous nous sommes interrogés sur l'incidence de cette plante sur la réceptivité des sois à la fusariose, sachant que la présence du *Rhizobium sp.* de cette

légumineuse peut influencer la microflore tellurique (Antoun *et al.*, 1978). Cette étude se propose d'évaluer l'impact de l'acacia cultivé sur les parcelles en jachère sur l'expression de la fusariose en replantation.

MATERIEL ET METHODES

MATERIEL VEGETAL

L'étude a porté sur 10 clones et 11 semis ou croisements de palmier à huile (tableau 1) plantés en 1994 sur les parcelles 31 et 32 du bloc D1 de la plantation expérimentale Robert MICHAUX de Dabou. Avant la mise en place de l'essai en 1994, les individus issus des clones et des croisements (tableau 1) ont subi au moins deux tests de sélection variétale en préépinière vis-à-vis de la fusariose.

METHODES

Tests de sélection variétale en préépinière

La sélection pour résistance à la fusariose a été basée sur l'inoculation de l'agent pathogène *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* à des racines de plantules prises au stade de deux feuilles (Prendergast, 1963).

Les observations ont débuté un mois après l'inoculation, à un rythme mensuel. Cinq mois après inoculation, un dépouillement a été effectué afin de noter les symptômes internes non exprimés durant la période d'observation (Prendergast, 1957 et Renard, 1972). A l'intérieur d'une série, chaque croisement ou clone du palmier à huile est caractérisé par un indice de fusariose qui est le rapport du pourcentage moyen de plants infectés d'un croisement ou d'un clone sur le pourcentage moyen des plants de toute la série atteints par la maladie. A partir de cet indice de base sur chaque croisement, l'indice moyen d'un géniteur a été déterminé par la moyenne des indices

Tableau 1: Clones et semis de palmier à huile plantés sur les parcelles 31 et 32 du bloc D1 et les indices moyens de fusariose en pré-pépinière.*Clones and planting of oil palm on plots 31 and 32 of block D1 and mean wilt indices in the prenursery.*

N° de semis et de clones	Clones et croisements de palmier à huile	Indices moyens de fusariose
159	LAB159	76
152	LAB152	94
77	LAB 077	31
22	LAB 022	29
107	LAB 107	88
54	LAB 054	92
119	LAB 119	10
203	LAB 203	154
167	LAB 167	83
129	LAB 129	77
123	LM 6672 D x D 2894 P	57
127	LM 6697 D x L 2282 P	41
133	LM 6715 D x L 2221 P	74
135	LM 6725 D x L 2249 P	61
138	LM 7003 D x L 2282 P	77
131	LM 6713 D x L 2221 P	54
125	LM 6682 D x L 2276 P	61
124	LM 6676 D x L 2236 P	61
130	LM 6706 D x L 9715 P	80
132	LM 6715 D x L 2282 P	77
136	LM 2746 D x L 2269 P	74

des croisements ou des clones dans lesquels il intervient. Un matériel végétal est supposé tolérant lorsqu'il présente un indice moyen inférieur à 100 ; dans le cas contraire, il est considéré sensible. Ainsi, le clone 203 qui a un indice moyen égal à 154, donc sensible, a été retenu comme témoin dans nos essais.

Dispositifs expérimentaux

Les parcelles 31 et 32 du bloc D1 ont été très infectées car des taux de fusariose de 35,8 % et de 14,7 %, respectivement y ont été enregistrés sur les palmiers plantés en extension en 1974 (Allou, 1997).

Ces palmiers ont été abattus en 1986 et les parcelles D1-31 et D1-32 ont été mises en jachère en y plantant l'acacia en 1987 avec une densité de 2000 arbres/ha. Au bout de 7 ans, les arbres ont été abattus et les parcelles replantées en 1994 en

palmier à huile. Les parcelles ou portions de parcelles initialement plantées en palmier à huile avec les croisements sensibles et infectées représentent les antécédents sensibles. Par contre, les parcelles initialement plantées en palmier à huile avec des croisements tolérants et moins infectées constituent les antécédents tolérants. La replantation des deux parcelles a été faite selon le plan suivant (figure 1 : A et B) :

- parcelle D1-31 : les lignes 7 à 22 et de 27 à 31 représentent les zones sensibles ou antécédents sensibles. Par contre les lignes 1 à 6 et 23 à 26 constituent les antécédents tolérants (figure 1A) ;

- parcelle D1-32 : les lignes 4 à 6 et 12 à 24 sont des antécédents sensibles ; les antécédents tolérants sont représentés par les lignes 1 à 3 et 7 à 11. Les lignes 25 à 32 constituent une zone d'extension jamais cultivée en palmier à huile (figure 1B).

Les observations de routine et relevés réguliers ont été effectués durant quatre ans au rythme d'un relevé par trimestre, soit quatre relevés dans l'année. A la fin de chaque année, une synthèse est effectuée permettant de déterminer les taux cumulés de fusariose et exprimer la rémission et les nouveaux cas de fusariose. Parallèlement aux deux parcelles D1-31 et D1-32, une troisième parcelle dénommée (G4-21) a été plantée sans *Acacia mangium* suivant le même plan de planting que précédemment. Le taux d'antécédent de fusariose sur cette parcelle a été de 39,8 %.

La sensibilité sur la parcelle G4-21 a été la suivante :

- les lignes 1 à 10, 14 à 22 et 31 ont représenté des zones d'antécédents sensibles ;

- les lignes 11 à 13, 23 à 30 ont constitué des zones tolérantes ou antécédents tolérants.

RESULTATS

REPARTITION DE LA FUSARIOSE SUR LA PARCELLE 31

Répartition de la fusariose en fonction des lignes

Lignes à antécédent cultural tolérant (1 - 6 et 23 - 26)

Ces lignes ont rarement présenté des symptômes de fusariose (absence totale ou au plus, deux palmiers par ligne ou par demi ligne, sauf la ligne 25 où a été planté le clone 139 qui a exprimé une sensibilité importante (F = 5 palmiers par ligne).

Lignes à antécédent cultural sensible (7 - 22 et 27 - 31)

Les lignes 7, 8, 13 et 17 à 22 traduisent une sensibilité chez les clones tolérants en pré-pépinière. Au contraire, les

lignes (10 à 12 ; 14 ; 15 ; 27 ; 29 et 30) expriment une tolérance, puisqu'elles ne présentent pas de symptômes de fusariose (figure 2).

Répartition de la fusariose en fonction des clones et des semis

Sol à antécédent cultural tolérant

Les clones 022, 152, 077 expriment une tolérance à la fusariose en plantation, quelque soit les lignes de cette parcelle (lignes 1 - 6 et 23 - 26). Ces clones maintiennent une tolérance en pré-pépinière et en plantation, sur la base de l'indice défini.

Sol à antécédent cultural sensible

Une comparaison du comportement des clones, selon l'antécédent cultural sensible ou tolérant, fait apparaître que les clones 022 et 077 demeurent tolérants vis à vis de la fusariose sur les deux types de sol (figure 2).

Pour les clones 054 et 107, la tolérance en pré-pépinière n'a pas été exprimée sur un sol à antécédent sensible, alors qu'elle l'a été sur un sol à antécédent tolérant. Ceci fait apparaître une influence du sol à antécédent cultural sensible sur l'expression de la tolérance en pré-pépinière des clones lors de la plantation.

Le clone 139 a présenté une perte de tolérance en pré-pépinière. En effet, ce clone est sensible en plantation, même sur un sol à antécédent cultural tolérant, contrairement à tous les autres clones (figure 2). C'est le cas des semis où les croisements 135, 131 et 123 n'ont pas exprimé pas de tolérance en pré-pépinière (perte) sur sol à antécédent cultural sensible (lignes 13 et 16). Les semis 127, 138, 131 et 135 ont exprimé au contraire une tolérance en pré-pépinière (lignes 14 et 15) en plantation dans les mêmes conditions (c'est-à-dire sur un sol à antécédent cultural sensible).

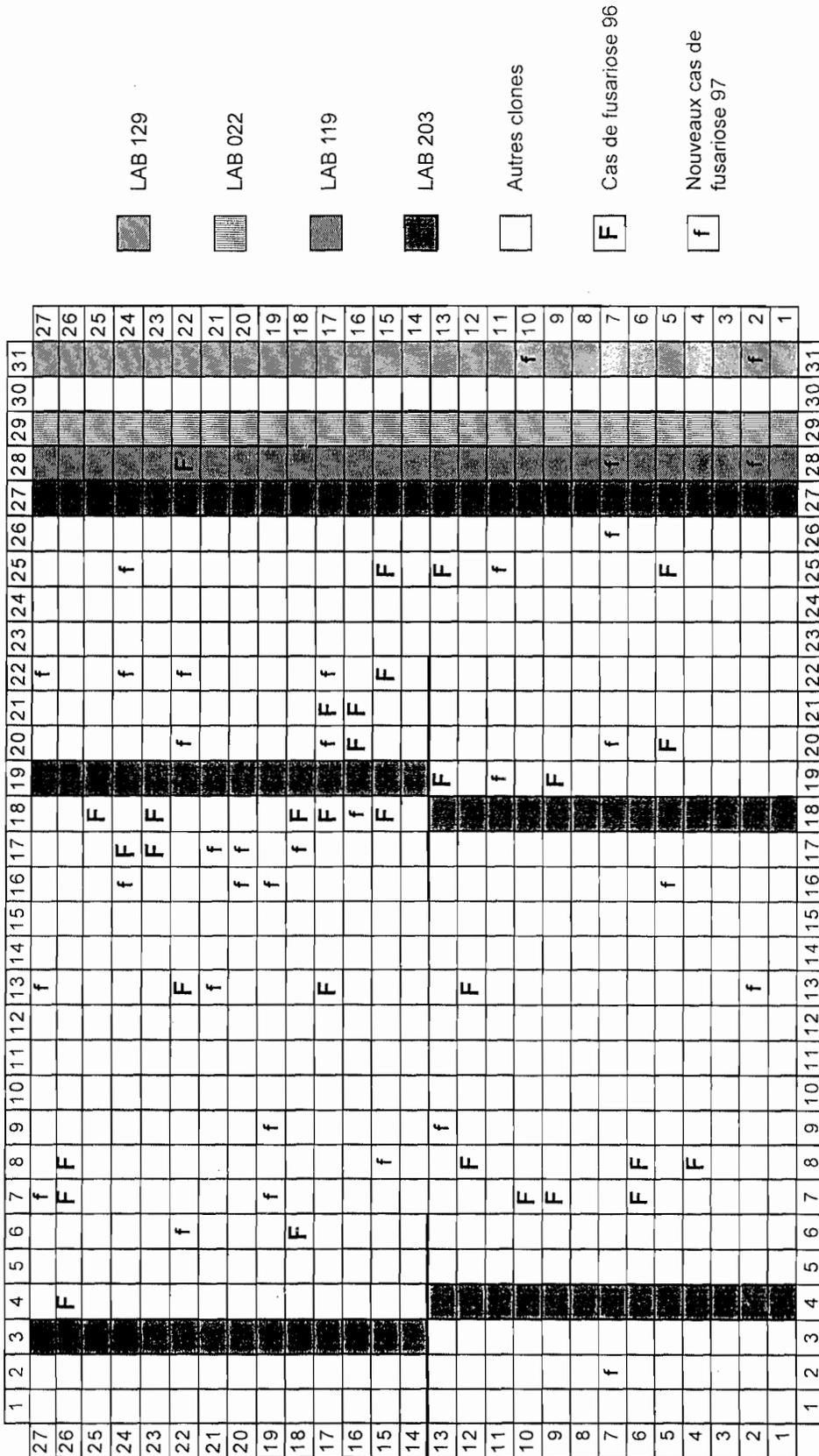


Figure 2 : Répartition de la fusariose sur la parcelle 31 du bloc D1 durant quatre ans de culture de *E. guineensis*.
Vascular wilt distribution on plots 31 of block D1 during four years of E. guineensis cultivation.

REPARTITION DE LA FUSARIOSE SUR LA PARCELLE 32

Répartition de la fusariose en fonction des lignes

Lignes à antécédent cultural tolérant (1 - 3 ; 7 - 11 et 25 - 32)

Ces lignes ne présentent pas de symptômes de fusariose (figure 3). Les lignes présentent une tolérance chez les semis (lignes 1 - 3) et chez les clones (lignes 7 - 11).

Lignes à antécédent cultural sensible (4 - 6 et 12 - 24)

Les lignes 5 et 6 ont présenté des symptômes de fusariose chez le semis 125 et le clone 054. Par contre, aucun symptôme n'a été observé sur la ligne 4 (figure 3). Les lignes (12 ; 14 ; 16 à 18, 22 et 24) ne présentent pas de symptômes de fusariose chez les clones (022, 119) et les semis (124, 132, 120, 136). Cependant des symptômes de fusariose chez les clones (107, 203) et les semis (124 et 130) des lignes (13 ; 15 ; 19 à 21 et 23) ont été observés.

Zone d'extension sans antécédent cultural (25 - 32)

Il n'y a pas eu de symptômes de fusariose au niveau de ces lignes. Les lignes présentent une tolérance chez les clones, même chez le clone sensible 203 (figure 3).

Répartition de la fusariose en fonction des clones et des semis

Sol à antécédent cultural tolérant

Lignes 1 - 3 : tous les semis 138, 131 et 135 expriment une tolérance en pré-pépinière.

Lignes 7 - 11 : les clones 054, 152 et 167 expriment une tolérance en pré-pépinière.

Sol à antécédent cultural sensible

Ligne 4 : le semis 127 a exprimé une tolérance pré-pépinière, par contre, le semis 125 de la ligne 5 et le clone 054 de la ligne 6 n'ont pas exprimé leur tolérance en pré-pépinière.

Lignes (12 - 24) : les semis 120 et 136 n'ont pas exprimé leur tolérance en pré-pépinière.

Par contre, les semis 124 et 130 ont perdu leur tolérance en pré-pépinière. Tous les clones 022 et 119 ont exprimé une tolérance en pré-pépinière, sauf le clone 203 sensible qui a exprimé une sensibilité en pré-pépinière (figure 3).

Zone d'extension (sans antécédent cultural)

Tous les clones 167, 152, 054 et 022 ont exprimé une tolérance en pré-pépinière et le clone 203 qui n'a pas exprimé de sensibilité pré-pépinière.

Sur la parcelle G4 - 21, sans *Acacia mangium*, le taux de fusariose a baissé de 39,19 % à 14,22 % soit un facteur de diminution de 2,7 (tableau 2).

Sur les parcelles à *Acacia mangium*, le taux de fusariose a sensiblement baissé :

- de 35,8 % à 7,9 % sur la parcelle D1 - 31, soit un facteur de diminution de 4,5

- de 14,7 % à 3 % sur la parcelle D1 - 32, soit un facteur de diminution de 4,4.

L'expression de la maladie sur chacune des parcelles (G4-21, D1-31 et D1-32) est donc en rapport avec les antécédents culturaux sensibles (tableau 2).

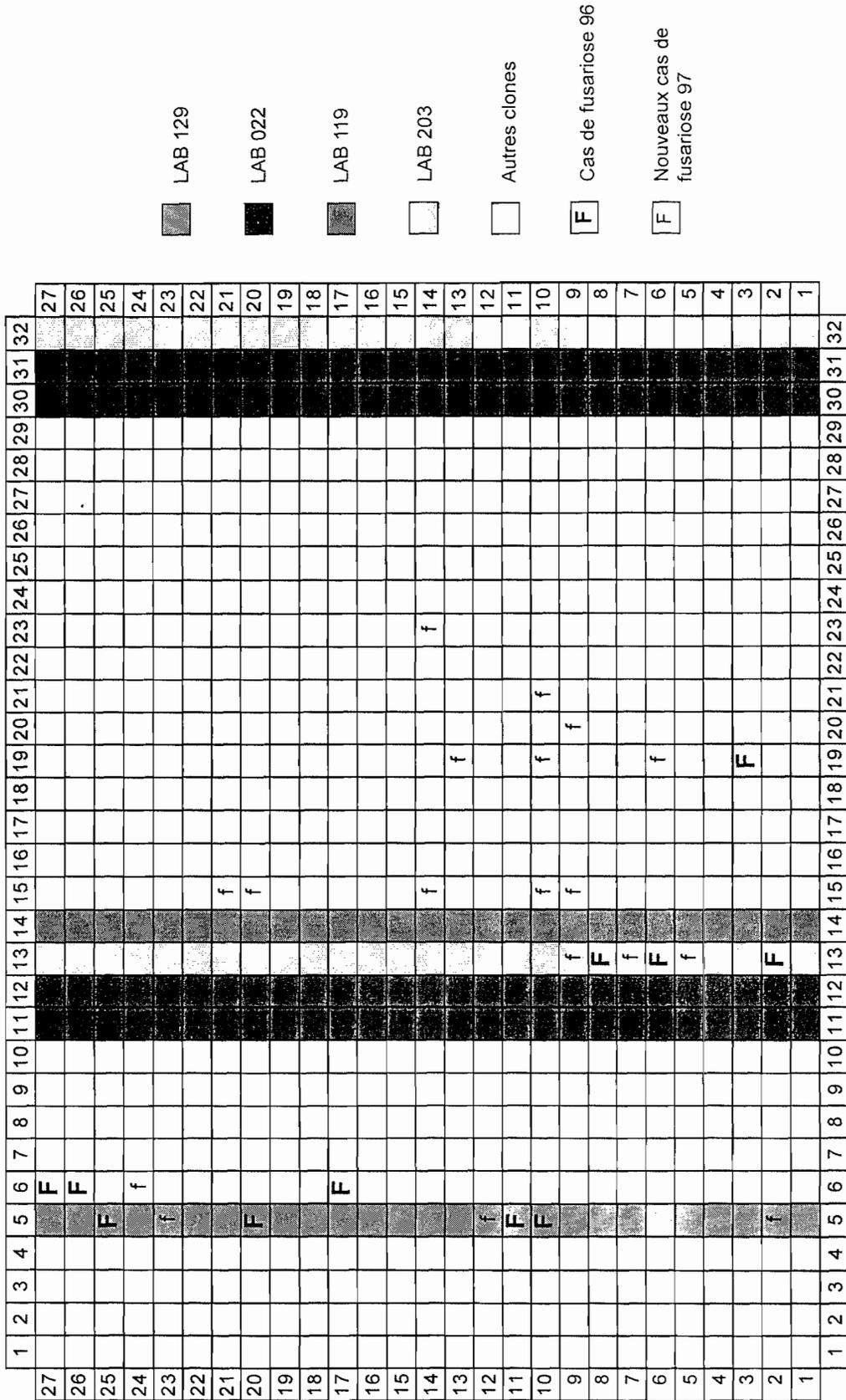


Figure 3 : Répartition de la fusariose sur la parcelle 31 du bloc D1 durant quatre ans de culture de *E. guineensis*.
 The distribution of vascular wilt on the plots 32 of block D1 during four years of *E. guineensis* cultivation .

Tableau 2 : Situation de la fusariose sur les parcelles G4-21, D1-31 et D1-32.

Situation of vascular wilt on plots G4-21, D1-31-32.

Parcelles et types de jachère	Pourcentage de fusariose avant et après jachère		
	Taux de fusariose avant jachère (TFAvJ)	Taux de fusariose après jachère (TFApJ)	Facteur de diminution de la fusariose (TFAvJ)/(TFApJ)
Parcelle témoin sans <i>Acacia mangium</i> (G4 - 21)	39,19	14,22	2,7
Parcelles en jachère avec <i>Acacia mangium</i>			
D1 - 31	35,8	7,9	4,5
D1 - 32	14,7	3,3	4,4

APPARITION DE NOUVEAUX CAS ET EVOLUTION DE LA FUSARIOSE

Apparition de nouveaux cas de fusariose et taux de rémission

Un an après planting, aucun palmier n'a présenté de symptômes de la maladie. Le taux maximum d'apparition de la fusariose a été observé en 1996 et a décroché pour s'annuler en 1998 (figure 4 : A). Au même moment, le taux de rémission est resté faible (< 10 %) en 1996 ; c'est à dire deux ans après planting, puis a cru plus ou moins rapidement selon la parcelle (figure 4 : B) :

- sur la parcelle 31 du bloc D1, ce taux a varié de 8,33 % à 34,52 % de 1996 à 1997 pour atteindre 44,52 % en 1998 ;

- sur la parcelle 32 du bloc D1, l'augmentation a été plus faible (5,5 % à 20,6 %) de 1996 à 1997 et a atteint 24,1 % en 1998.

Evolution de la fusariose au niveau du bloc D1

Sur les deux parcelles (D1-31 et D1-32), le taux de fusariose a été nul

pour la première année de replantation (figure 5 : C et D). Le taux maximum a été observé entre la troisième et la quatrième année de replantation. Ce taux a décroché (figure 5 : C) avant de se stabiliser à partir de la quatrième année (figure 5 : D).

DISCUSSION

L'exploitation de la parcelle témoin sans *Acacia mangium* a entraîné une baisse (facteur de 2,7) du pouvoir pathogène lié au sol. Par contre, au niveau des parcelles mises en jachère avec *Acacia mangium*, on note également une baisse de ce caractère (facteurs de 4,4 à 4,5 sur les deux parcelles D1-31 et D1-32 confondues). La jachère réalisée avec *Acacia mangium* a permis d'améliorer doublement la sensibilité par rapport à la zone sans *Acacia mangium*. Cette amélioration repose d'une part, sur la tolérance du matériel végétal, caractérisée par les faibles indices et d'autre part, sur la technique culturale utilisée au cours de cette étude. Cette technique culturale se traduit par une période de jachère entre deux cycles de culture de palmier à huile. La présence de *Acacia mangium* a permis de modifier le niveau de réceptivité du sol à la fusariose.

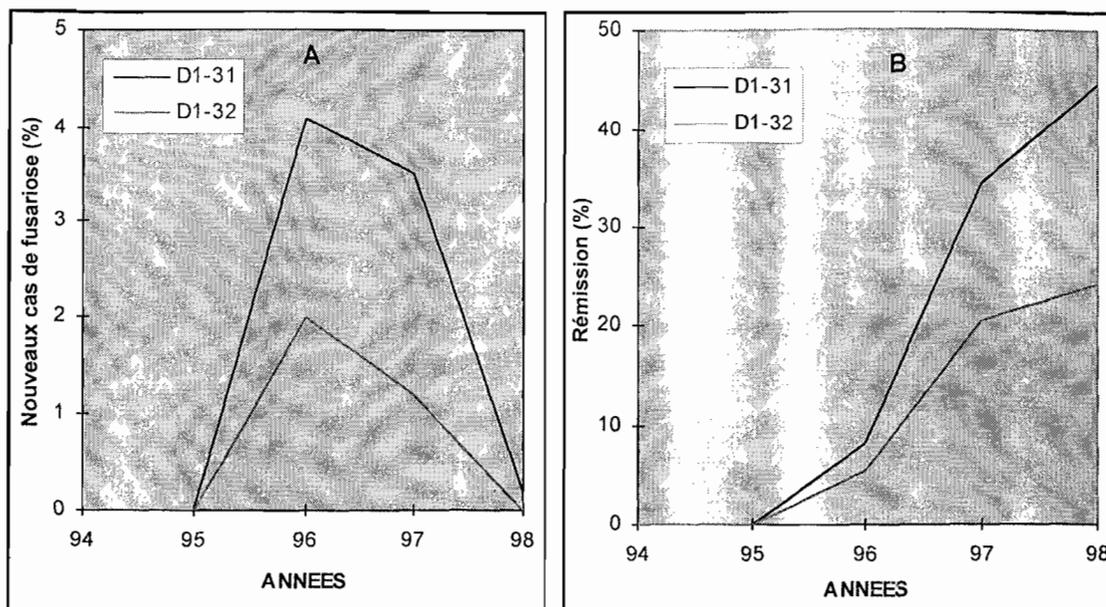
* **A** : Nouveaux cas de fusariose* **B** : Rémission

Figure 4 : Apparition de nouveaux cas de fusariose et taux de rémission sur les parcelles 31 et 32 du bloc D1 durant quatre ans de culture de palmiers à huile.

Appearance of new case of vascular wilt and rate of remission on plots 31 and 32 of block D1 during the four years of of oil-palm cultivation.

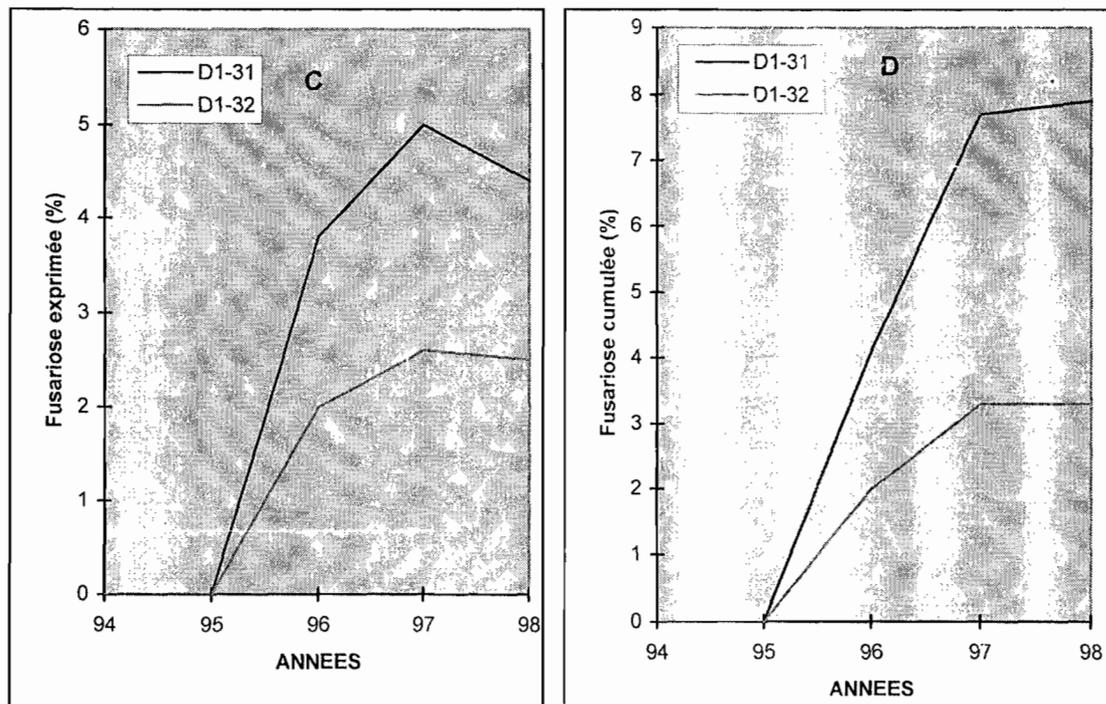
* **C** : Fusariose exprimée* **D** : fusariose cumulée

Figure 5 : Evolution cumulée de la fusariose exprimée sur les parcelles 31 et 32 du bloc D1 durant quatre ans de culture du palmier à huile.

Evolution of the vascular wilt expressed and cumuled on plots 31 and 32 of block D1 during four years of of oil-palm cultivation.

Ces résultats confirment ceux de Alabouvette *et al.*, (1982) qui ont indiqué que la rotation culturale permet de réduire considérablement la réceptivité du sol à la fusariose. La jachère à *Acacia mangium* a permis de diminuer la population de *Fusarium oxysporum* pathogène, mais n'a pas modifié la sensibilité du matériel végétal, ce qui a été vérifié chez les clones 077 et 129. Ceux-ci, après avoir manifesté une tolérance en pré-pépinière, ont subi un second test au champ en zone hautement fusariée et n'ont pas confirmé leur bonne tolérance (Allou, 1997). Cela permet de dire que la jachère à *Acacia mangium* a permis de réduire la pression parasitaire des zones cultivées.

Le taux maximum de fusariose a été observé entre les trois et quatre premières années du planting en replantation. L'intensité de l'expression des symptômes de fusariose et les dégâts causés dépendent non seulement de la nature du matériel végétal mais surtout, de la sensibilité de l'antécédent culturel du sol. Plus l'antécédent est sensible, plus le nouveau matériel végétal réagit à l'agression parasitaire. Cela est en faveur de l'hypothèse du caractère seuil de la fusariose. C'est à dire qu'en replantation de zone fusariée (antécédent sensible), la fusariose constitue une maladie de jeune âge alors qu'en extension, elle apparaît comme une maladie de l'âge adulte. Ceci a été vérifié au niveau du matériel végétal planté au D1-32 des lignes 25 à 32 où aucun matériel n'a manifesté les symptômes de la maladie durant les quatre ans, malgré la présence d'un clone (203) très sensible. Ces travaux confirment ceux de Franqueville et Diabaté (1995) qui ont montré qu'en plantation d'extension, les symptômes de fusariose ne sont observés qu'au delà de sept ans. En effet, on observe un développement progressif de l'inoculum jusqu'au seuil de contamination qui ne peut être atteint qu'après plusieurs années, c'est à dire à l'âge adulte chez les palmiers à huile en plantation d'extension. En replantation, par contre, ce seuil de conta-

mination est rapidement atteint chez les jeunes palmiers où l'apparition de la fusariose est constatée dès la première année de replantation (Nash et Snyder, 1962). Dans nos expérimentations, aucun symptôme n'a été observé sur le matériel végétal après les premières années. Ce retard de manifestation de la maladie serait lié à la période de jachère à *Acacia mangium*. Il est vraisemblable que la jachère ait amélioré la tolérance du matériel végétal.

Cependant, ce résultat préliminaire mérite d'être confirmé par d'autres expérimentations.

CONCLUSION

La mise en jachère d'une parcelle sous *Acacia mangium* réduit ou retarde significativement l'expression de la fusariose du palmier à huile, mais ne conduit pas à une élimination totale du champignon du sol. Les quelques cas de fusariose observés progressent rapidement dès les trois premières années en replantation. Les nouveaux cas de fusariose deviennent rares ensuite, après les trois premières années de culture puis se stabilisent au bout de quatre ans en replantation.

L'apparition de la fusariose sur les deux parcelles, aussi faible soit-elle, est liée à l'antécédent culturel. La fusariose a été beaucoup plus remarquable sur les antécédents fusariés considérés comme des zones sensibles. Par contre, sur les antécédents tolérants, la présence de la fusariose a été rare quelque soit la qualité du matériel végétal planté. L'évolution de la microflore a été différente selon le type d'antécédent culturel. Plus riche sur un antécédent culturel tolérant, la microflore serait en partie composée d'antagonistes de *Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis* dont les populations seraient progressivement réduites, défavorisées par la culture du palmier à huile en replantation.

REFERENCES

- ALABOUVETTE (C.), (Y.) COUTEAUDIER et (J.) LOUVET. 1982. Comparaison de la réceptivité de différents sols et substrats de culture aux fusarioses vasculaires. *Agronomie* 2 (1) :1-6.
- ALLOU (K.) 1997. La fusariose vasculaire du palmier à huile due à *Fusarium oxysporum f.sp. elaeidis*, en zone de Savane : cas de la plantation expérimentale R. MICHAUX de Dabou. *Thèse de Doctorat de 3^e cycle Université de Cocody – Abidjan* : 155 p.
- ANTOUN (H.), (L.M.) BORDELEAU et (C.) GAGNON. 1978. Antagonisme entre *Rhizobium melioli* et *Fusarium oxysporum* en relation avec l'efficacité symbiotique. *Canad. J. Plant. Sci.* : 75- 78.
- BACHY (A.) et (A.) FELHING. 1957. La fusariose du palmier en Côte d'Ivoire. *J. Agricul. Trop. Bot. Appl.* (4) : 228-240.
- CALIMAN (J.P.). 1990. Dégradation des propriétés physiques conditionnant la fertilité des sols sous-culture du palmier à huile en Côte d'Ivoire. Essai de correction. *Thèse de Doctorat ès-sciences Université de Bourgogne* : 219 p.
- de FRANQUEVILLE (H.) et (J. L.) RENARD. 1988. La fusariose du palmier à huile en replantation : méthodes d'études et mise en évidence de quelques facteurs de l'environnement sur l'expression de cette maladie. *Oléagineux* 43 (4) : 149 - 155.
- de FRANQUEVILLE (H.) et (S.) DIABATE. 1995. La fusariose du palmier à huile en Afrique de l'Ouest ; *Plantation, Recherche, Développement* : 5-13.
- GULDENTOPS (R.E.). 1962. Contribution à l'étude de la trachéomycose du palmier à huile. *Parasitica* 18 : 244-263.
- KOKO (Y. D.). 1993. Contribution aux recherches sur la réceptivité des sols à la fusariose vasculaire du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Diplôme d'Agronomie Approfondie ENSA* 67 P.
- NASH (S. M.) and (W.C.) SNYDER. 1962. Quantitative estimation by plate counts of propagules of the been root rot *Fusarium* in field soil. *Phytopathology* 52 : 567 - 572.
- OLLAGNIER (M.) et (J.L.) RENARD. 1976. Influence du potassium sur la résistance du palmier à huile à la fusariose. *Oléagineux* 51 (5) : 203-209.
- PRENDERGAST (A.G.). 1957. Observation on the epidemiology of vascular wilt disease of the oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) *J.W. Afric. Inst. Oil palm Res.* 2 : 147-175.
- PRENDERGAST (A. G.). 1963. A method of testing oil palm progenies at Nursery stage for resistance to vascular wilt disease caused by *Fusarium oxysporum* SHCL. *J. W. Afric. Inst. oil palm Res.* Vol 4 : 156 - 175
- RENARD (J. L.), (G.P.) GASCON et (A.) BACHY. 1972. Recherche sur la fusariose du palmier à huile. *Oléagineux* 27 (1) : 581 - 591.
- RENARD (J. L.). 1979. La fusariose du palmier : diagnostic en plantation, méthode de lutte. *Oléagineux* 34 (2) : 58 - 63.
- RENARD (J.L.) et (G.) QUILLEC. 1983. Fusariose et replantation, éléments à prendre en considération pour les replantations de palmier à huile en zone fusariée en Afrique de l'Ouest. *Oléagineux* 38 (7) : 421 - 427.
- RENARD (J. L.) et (G.) QUILLEC. 1984. Les maladies graves du palmier à huile en Afrique et en Amérique du Sud. *Oléagineux* 39 (2) : 57 - 66.
- RENARD (J. L.) et (A.) RAVISE. 1986. La fusariose du palmier à huile. *Cultures tropicales. Phytoma. Défense des cultures* (1) : 44 - 46.
- RENARD (J. L.) et (H.) de FRANQUEVILLE. 1989. La fusariose du palmier à huile conseil de l'IRHO N° 300 ; *Oléagineux* 44 (7) : 341-349.
- RENARD (J. L.) et (H.) de FRANQUEVILLE. 1991. Intérêt des techniques culturales dans un dispositif de lutte intégrée contre la fusariose du palmier à huile. *Oléagineux* 46 (7) : 255 - 256.