

**REMARQUES SUR LE POUVOIR PATHOGENE
DES ISOLATS DE
Fusarium oxysporum f.sp. *albedinis*,
AGENT DE LA FUSARIOSE VASCULAIRE
(BAYOUD) DE PALMIER DATTIER**

SEDRA, My. H.*

ملخص

إن اقتناء أصناف النخيل المقاومة لمرض البيوض تستلزم استعمال سلالات الفطر * الطفيلي ذات قدرة عالية على الإصابة. لقد بينت دراسة قدرة الإصابة عند سلالات إلى أخرى. وقد أمكن تمييز 3 مجموعات من السلالات تتراوح قدرتها على الإصابة من 5% إلى 100% عندما لقحت بها نباتات منتوجة عن طريق التهجين بين نخيل مقاوم أو حساس للمرض. وعند تلقيح نباتات منتوجة بالتهجين بثلاث سلالات من الفطر، فإن هذه الأخيرة لم تظهر إلا بنسبة ضعيفة جدا، أي القدرة على إصابة بعض النباتات.

ومن جهة أخرى لدى مواجهة بعض السلالات المأخوذة من نخيل مقاوم مع بعض أصناف النخيل لاحظنا عدم وجود أي إصابة إلا في حالة واحدة.

وبالتالي يمكننا القول أن هناك علاقة بين السلالة والتهجين وبين السلالة وصنف النخلة، كما أن لدراسة وجود أو عدم وجود السلالات الفيزيولوجية عند الفطر نظرة دقيقة لتفسير الفوارق الكبيرة في قدرة الإصابة.

*** *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis***

كلمات جوهرية: الفوزريوم، نخيل التمر، مرض البيوض تغيرات، قدرة الإصابة.

RESUME

La sélection des variétés et clones de palmier dattier pour leur caractère de résistance au Bayoud nécessite l'utilisation des souches du *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis* très virulentes et stables. L'étude de l'agressivité des isolats et des souches de parasite prélevés dans différentes palmeraies a permis de mettre en évidence un gradient dans les niveaux d'agressivité. Sur les plantules de palmier dattier issues de deux croisements réalisés entre parents sensibles ou résistants, on distingue trois groupes d'isolats présentant des niveaux différents d'agressivité allant de 5% à 100% d'attaque. Il a été aussi constaté que le degré du développement de la maladie sur des plantules est extrêmement variable en fonction des isolats. En outre, l'inoculation de trois souches du parasite à des plantules issues de cinq croisements différents a montré que certaines souches se sont révélées peu ou pas pathogènes sur les descendants de certains croisements.

D'autre part, la confrontation entre certaines souches isolées de cultivars résistants et quelques génotypes de palmier a mis en évidence l'absence d'attaque d'un génotype par une souche du parasite. Les résultats indiquent donc qu'il y a une certaine interaction souche x croisement et souche x génotype.

MOTS CLES : *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis*, palmier dattier, variabilité, agressivité, virulence.

ABSTRACT

The selection of resistant date palm varieties and clones needs to use the more virulent and stable strains of *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis*. The study of the virulence of pathogen strains and isolates sampled from various palm groves showed up a gradient in aggressiveness levels. When date palm seedling, obtained by 2 cross-pollinations between susceptible or resistant parents, were used; 3 groups of isolates with levels of virulence varying from 5% to 100% were noticed. Moreover, when plantlets obtained by 5 different cross-pollinations, were inoculated with 3 fungus strains; some of these later appeared to be little or not pathogenic towards some descendants of cross-pollinated trees. On the other hand, the confrontation between some strains isolated from resistant cultivars and some palm genotypes showed the absence of fungus attack in one case. Results indicated, hence, that there is an interaction between strain x cross-pollination and between strain x genotype.

KEY WORDS : *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis*, date palm, variability, isolates virulence.

INTRODUCTION

Le Bayoud, fusariose vasculaire du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) causée par *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* est la maladie la plus redoutable en Afrique du Nord. En effet, en l'espace d'un siècle, il a détruit plus de dix millions de palmiers au Maroc (Pereau-Leroy, 1958) et trois millions d'arbres en Algérie (Djerbi, 1982). Cette maladie épidémique constitue une menace potentielle pour la Tunisie et les autres pays producteurs de dattes (Fig. 1).

Au Maroc, la voie jusqu'ici privilégiée pour lutter contre le Bayoud, est la sélection variétale pour la résistance à la maladie. Plusieurs travaux réalisés dans ce sens ont été publiés (Pereau-Leroy, 1958 ; Louvet et Toutain, 1973 ; Saaidi *et al.*, 1981 ; Djerbi *et al.*, 1986 ; Saaidi 1989 ; Sedra, 1989a, 1989b, 1990 ; Sedra *et al.*, 1993).

Par ailleurs, pour reconstituer la palmeraie dévastée par la maladie, il est nécessaire de n'utiliser que des cultivars (variétés) et clones de palmier présentant le maximum de garantie de résistance sur le terrain. Pour cela, la connaissance de la population naturelle du parasite sur les plans qualitatifs, quantitatifs et des interactions hôtes-parasites s'impose. Plusieurs auteurs ont constaté que la population du parasite est répartie de façon très hétérogène dans les sols de palmeraie et que sa densité est faible (Bulit *et al.*, 1967 ; Louvet *et al.*, 1970 ; Abbassi, 1981 ; Sedra, 1985 ; Djerbi *et al.*, 1985 ; Tantaoui, 1989).

L'objectif de ce travail est d'étudier la pathogénéicité d'une gamme d'isolats de *F.o.* f.sp.*albedinis* isolés de différentes variétés et qui proviennent de régions phoénicoles plus ou moins éloignées. Cette étude permettrait en outre de :

- sélectionner des souches ou des isolats du pathogène très agressifs en vue de leur utilisation dans les tests de sélection variétale pour leur résistance au Bayoud ;
- décéler éventuellement certaines interactions hôtes-parasites .

MATERIEL ET METHODES

- Matériel Cryptogamique

Seize isolats et sept souches monospores isolés initialement à partir de palmes atteintes de Bayoud prélevées de plusieurs variétés dont le comportement à l'égard de la maladie est varié (Pereau-Leroy, 1958 ; Louvet et Toutain, 1973 ; Saaidi *et al.*, 1981) (Tableau I). Ces isolats proviennent des principales palmeraies marocaines : Drâa, Ziz, Tafilalet et Bani. Après isolement, le champignon est conservé dans le sable stérile à la mycothèque. L'inoculum utilisé est produit sur milieu gélosé PDA à base d'extrait de pomme de terre (250g/l d'eau), glucose (2%) et de gélose (2%). Les colonies développées sur le milieu et âgées de huit jours sont récupérées puis mises en suspension dans l'eau stérile. Après élimination du mycélium par filtration sur papier Watman, la concentration de l'inoculum est ajustée à 10^6 spores par ml.

- Matériel Végétal

- Production de plantules de palmier issues de graines

Le matériel utilisé est constitué de plantules issues de différents croisements contrôlés entre des parents sensibles et parents résistants (Tableau I).

Fig. 1 : Origine et extension du Bayoud en Afrique du Nord

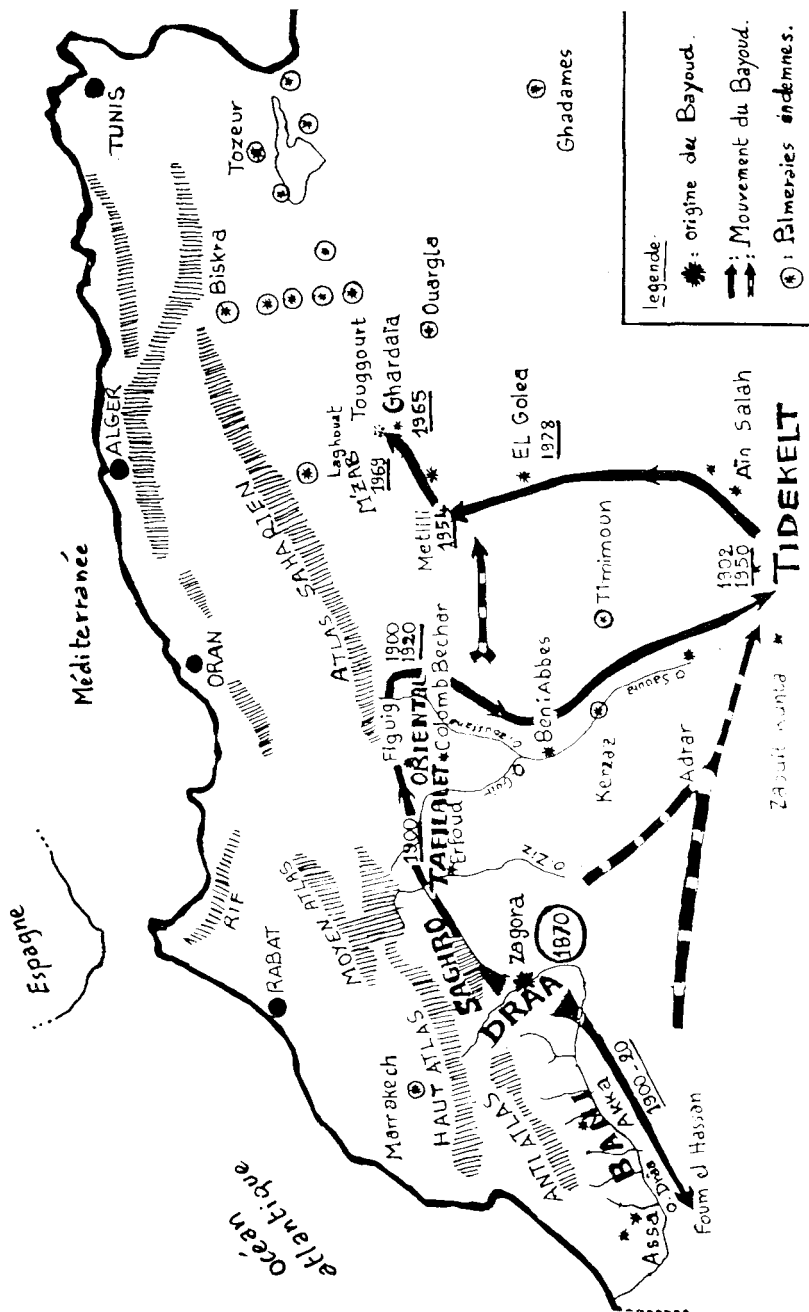


Tableau I : Origine des isolats et des souches du *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*.

Isolat ou souche	Parasite isolé des cultivars		Localité géographique
	nom du cultivars	comportement à l'égard du Bayoud	
1TB	Boufeggous	TS	Tabouassant (T)
2 Z	Boufeggous	TS	Zagora (D)
3 TB	Mejhoul	TS	Tabouassant (T)
4 Z	Bouskri	TS	Zagora (D)
5 Z	Jihel	AS	Zagora (D)
6 Z	Ahardane	S	Zagora (D)
7 Z	Iklane	R	Zagora (D)
8 Z	Boufeggous ou Moussa	R	Zagora (D)
9 Z	Mekt	AS	Zagora (D)
10 Z	Outoukdime	PR	Zagora (D)
11 Z	Outoukdime	PR	Zagora (D)
12 Z	Azizgao	AS	Zagora (D)
13 Z	BelHazit	AR	Zagora (D)
14 MZ (Fao 66)	Boufeggous	TS	Zagora (D)
15 MTF	Boufeggous	TS	Tafilalet (T)
16 MTB	Mejhoul	TS	Tabouassant (T)
MNS1	Boufeggous	TS	Achouria (T)
MNS2	Boufeggous	TS	M'hamid (D)
MNS3	Boufeggous	TS	Zagora (D)
Foa 133	Saïr	S	Tissergale (D)
Foa 145	Saïrlayalate	R	Tata (B)
Foa 168	Boufeggous ou Moussa	R	Zagora (D)
Foa 172	Iklane	R	Zagora (D)

- Tous les isolats exceptés 14 Mz, 15 MTF et 16 MTB sont isolés de palmes fraîches atteintes de Bayoud, les autres ont été pris de la mycothèque du laboratoire ils y étaient conservés sur milieu gélosé (14 MZ) et sur sable (15 MF, 16 MTB).

- Les souches MNS1, MNS2 et MNS3 sont obtenues par cultures monospores.

- Les isolats Foa 145, Foa 168 et Foa 172 sont récemment isolés des variétés résistantes.

- Cultivars ou variétés très sensibles (TS), sensibles (S), assez sensibles (AS), peu résistantes (PR), assez sensibles résistantes (AR) et résistantes (R).

D : vallée du Drâa, T : vallée du Ziz-Tafilalet, B : Bani, Zagora (Domaine Expérimental de l'INRA), Achouria et Tabouassant (ex-expérimentales de l'INRA).

La résistance des parents mâles, représentés par des individus uniques n'est pas confirmée . La résistance ou la sensibilité des parents femelles est connue . Il est vraisemblable que les descendants de croisements sont génétiquement différents étant donné l'hétérozygotie et la dioïcie du palmier . Faut de vitroplants, nous avons utilisé les graines dans les premiers essais . Pour avoir une idée précise sur le matériel utilisé, nous avons estimé préalablement le taux d'homogénéité des descendants sur le caractère de résistance ou de sensibilité (Tableau II) . Les graines sont utilisées après une phase de prégermination qui nécessite 8 à 10 jours d'incubation (sous des conditions précises de température (35 °C) et d'humidité (90%) (Sedra, résultats non publiés) .

- Vitroplants obtenus par culture des tissus .

Les vitroplants utilisés dans notre travail sont produits par organogenèse ou embranchement axillaire par le laboratoire de l'Institut National de la Recherche Agronomique (Marrakech) et le laboratoire privé (Ouislane-Meknès) . Ces plants élevés sur un substrat dans des sachets individuels, sont utilisés au stade végétatif de deux à trois feuilles .

- Inoculation expérimentale des plantes .

Pour les plantules issues de graines, l'inoculation des plantes a été réalisée selon la méthode mise au point par Sedra (1983) . Elle consiste à apporter l'inoculum liquide sur les racines à travers sachet en plastique transparent et ceci à l'aide d'une pipette par perforation du sachet : 3 graines étant semées initialement à la périphérie de chaque sachet . L'inoculation a lieu lorsque les plantules développent deux feuilles, stade végétatif favorable à l'infection selon les travaux de Nlendi (1978) et Saaidi (1979) .

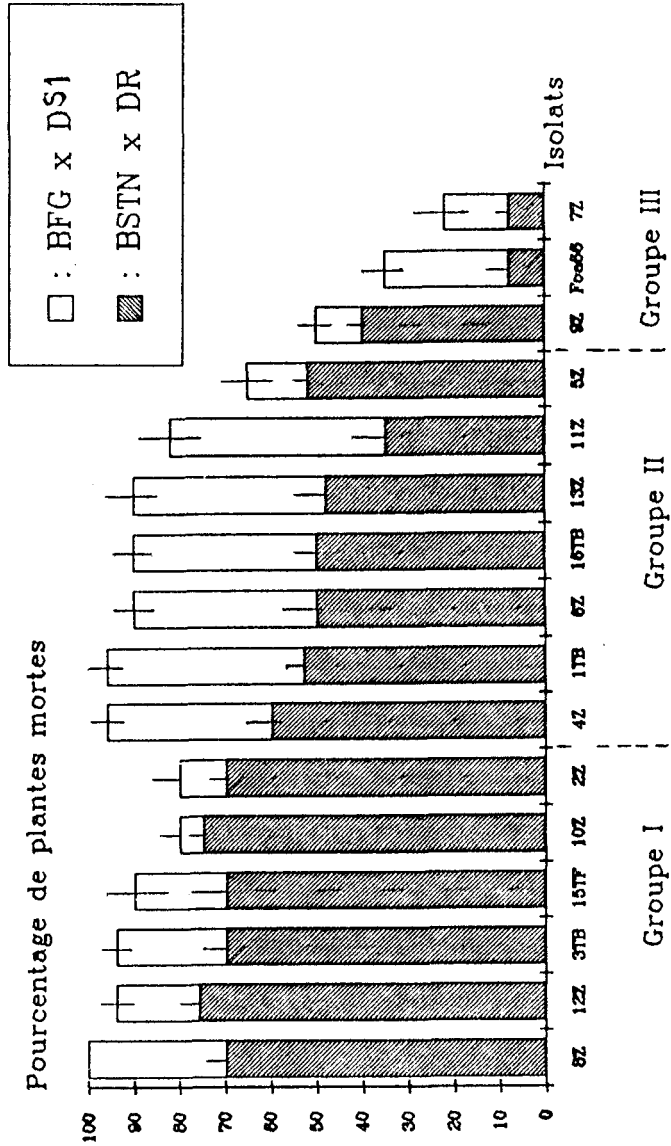
Quant aux vitroplants, ils ont été inoculés par apport d'inoculum liquide sur les racines principales et latérales dégagées jusqu'à une profondeur de 5 cm (Sedra, 1989c) . Dans le cas des deux types de plant, on apporte 10 ml d'inoculum par plant à la concentration 10^6 conidies par ml . Les plants témoins reçoivent de l'eau . Le niveau d'agressivité des isolats est exprimé en pourcentage de plantes mortes après cinq à six mois de culture (22-27°C) en fonction des essais .

Evaluation des niveaux d'agressivité des isolats et des souches du parasite et étude du comportement des croisements et des génotypes de palmier .

Dans l'essai I, l'agressivité de seize premiers isolats du parasite présentés dans le tableau I a été comparée sur les plantules de palmier issues de deux croisements entre parents sensibles (BFG x DS1) et résistants (BSTN x DR) (Tableau II) . Deux répétitions de vingt plants chacune ont été utilisées par isolat et par croisement .

Le degré de développement de la maladie sur les plantules due aux isolats a été apprécié en fonction du temps. L'essai II consiste à étudier le pouvoir pathogène de trois souches monopores du parasite MNS1, MNS2 et MNS3 (Tableau I) sur les plantules de cinq croisements différents (BFG x ZS3, JHL x ZS1, IKL x NP4, AGL x NP4 et TDMT x ZS1) (Tableau II) .

Fig. 2 : Niveaux d'agressivité de 16 isolats de *F.o. albedinis* sur des plantules de palmier issues de 2 types de croisements entre parents sensibles (BFG x DS1) et résistants (BSTN x DR). Pourcentage moyen (suivi de l'écart-type) de plantes atteintes, calculé à partir de 2 répétitions de 20 plantes chacune. Différence significative entre les isolats et les croisements pour $p = 0,05$ (analyse de la variance).



Pour chaque souche et chaque croisement, quatre répétitions de vingt plantes chacune ont été utilisées .

D'autre part, l'essai III vise à étudier les interactions éventuelles entre quatre souches particulières du parasite isolées des variétés résistantes et les vitroplants de trois génotypes de palmier dattier .

Tableau II : **Origine de plantules de palmier dattier issues de graines obtenues par croisements contrôlés .**

Croisement (Ox O)	Code	Comportement à l'égard du Bayoud	Taux d'homogénéité %
Boufeggous x mâle local	BFG x DS1	TS X S	84 - 93
Boufeggous x mâle local	BFG x ZS3	TS X S	85 - 94
Jihel x mâle local	JHL x ZS1	AS X S	81 - 92
Aguelid x mâle local	AGL x NP4	AS X R?	60 - 74
Iklane x mâle local	IKL x NP4	R X R?	85 - 92
Boutkammi noire x mâle local	BSTN x DR	R X R?	75 - 81
Tadmante x mâle local	TDMT x ZS1	R X R?	76 - 85

- Variétés ou mâles sensibles (TS, S AS) au Bayoud résistantes (R)
- R ? : la résistance des palmiers mâles, individus uniques n'est pas confirmée.
- Taux d'homogénéité estimé relativement au comportement du parent femelle à l'égard de la maladie . Il correspond au pourcentage de plants atteints (croisement TS ou AS ou S x S) par le Bayoud ou sains (croisement R X R ?) après inoculation artificielle de 3 séries de 50 plantes, chacune par croisement avec le *F. o. f. sp. albedinis*.

RESULTATS

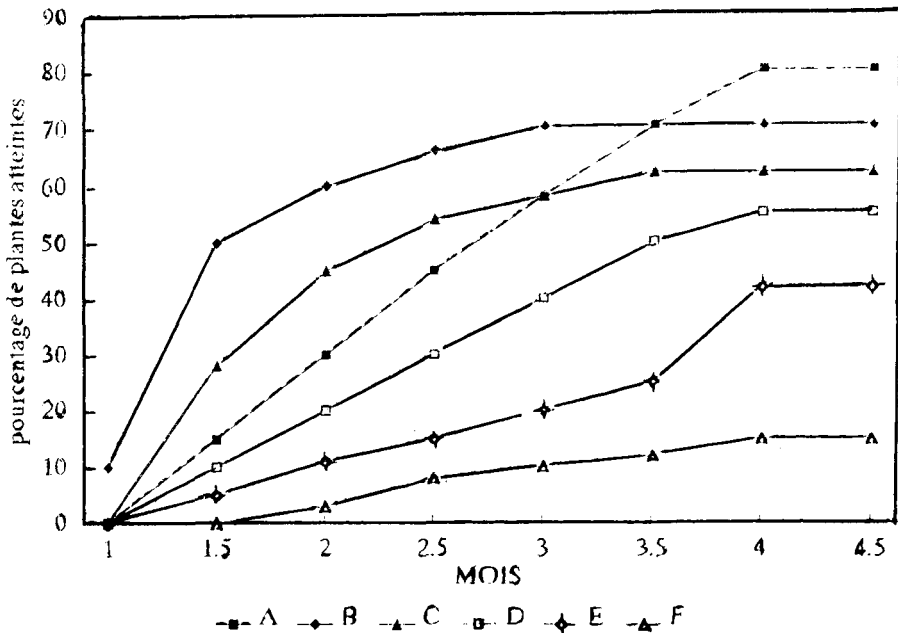
- Comparaison de l'agressivité des isolats sur les deux croisements de palmier (essai I).

La figure2 indique une graduation importante et significative dans l'agressivité des isolats qui peuvent être groupés en trois niveaux d'agressivité . Le groupe I comprend six isolats à haut niveau d'agressivité sur les plantules de deux croisements . Le pourcentage moyen d'attaque des plantes varie de 70% à 100% .

Le groupe II est composé de sept isolats qui sont plus agressifs sur le croisement des parents sensibles (65% à 95% d'attaque) et relativement moins agressifs sur le croisement des parents résistants (35% à 60%) . Les trois isolats du groupe III manifestent un niveau moyen d'agressivité faible allant de 6% à

50% sur les deux croisements . L'isolat Foa 66 a montré une très faible agressivité sur les deux croisements . L'origine des isolats du *F.o. f.sp. albedinis* est un facteur non négligeable à prendre en considération . En effet, tous les isolats qui proviennent du Tafilalet et du Tabouassamt sont capables d'attaquer plus de 60% de plantules tandis que pour ceux de Zagora, les niveaux d'agressivité sont extrêmement variés (6% à 80 d'attaque) . Les isolats 7Z et 8Z prélevés respectivement des variétés résistantes Iklane et Boufeggous ou Moussa appartiennent aux différents groupes d'isolats précités et présentent des niveaux d'agressivité extrêmement différents et opposés . Des résultats non présentés montrent en outre, qu'il y a globalement une tendance de précocité d'attaque chez les plantules issues des parents sensibles par rapport aux issues des parents résistants .

Fig. 3 : Evolution de la mortalité des plantules de palmier dattier due au *Fusarium oxysporum f.sp. albedinis* en fonction du temps et des isolats. Pourcentage moyen de plantes chacune. Chaque point correspond à la moyenne des niveaux d'agressivité des isolats regroupés en A, B, C, D, E, et F en fonction de la rapidité d'attaque sur les 2 types de croisements : A (2Z, 12Z, 3Tb, 8Z), B (15Tf), C (10Z, 4Z, 1Tb, 6Z, 11Z), D (13Z, 5Z, 11Z), E (9Z), F (7Z, Foa66).



La figure 3 indique par ailleurs, que l'isolat 15TF (groupe B) s'est révélé le seul qui a l'aptitude d'attaquer plus de 50% de plants après 45 jours de culture et plus de 70% 45 jours plus tard . Au 3^{ème} mois, seuls les isolats du groupe B sont en plus capables de provoquer la maladie à plus de 50% de plantes .

La courbe de l'évolution de la maladie due au groupe F (7Z et Foa 66) présente apparemment la plus faible pente alors que celle des isolats des groupes C, D et E présente une allure intermédiaire . Par ailleurs, il faut noter que ces niveaux d'agressivité demeurent constants à partir du 4^{ème} mois avec plus de 70% d'attaque, plus de 50% et moins de 50% respectivement pour sept, six et trois isolats sur seize .

- Agressivité de trois souches monospores et comportement de cinq croisements (essai II) .

Le tableau III présente les niveaux d'agressivité des trois souches monospores sur cinq croisements étudiés . L'analyse statistique des résultats n'a révélé aucune différence significative entre les souches (30,7% à 40,1% d'attaque) sur tout le matériel végétal confondu mais elle permet de noter un comportement différent des croisements pour l'ensemble des souches (13,8% à 51,4%) . La souche MNS3 n'a attaqué aucune plantule du croisement réalisé entre les parents résistants (IKL x NP4) alors qu'elle est très agressive sur les autres croisements . La performance relative de certains croisements est donc modifiée en fonction des souches ; il y a donc une interaction souche x croisement .

- Comportement de certaines souches particulières du parasite vis-à-vis de quelques génotypes de palmier (essai III).

Le tableau IV montre que les quatre souches du parasite sont toutes capables de provoquer les symptômes sur les vitroplants des génotypes exceptée la souche Foa 145 qui n'a pas attaqué le clone CH-1 . Pour le cultivar Boufeggous sensible au Bayoud, le pourcentage d'attaque varie de 31,2% à 68,7% en fonction des souches contre seulement 12,5% à 33,3% pour le cultivar résistant Saïr Layalate. L'origine de production des vitroplants ne semble pas avoir une influence sur leur comportement vis-à-vis du Bayoud .

DISCUSSION

Les résultats obtenus de l'essai I a montré qu'il existe une différence importante dans l'agressivité des isolats en fonction non seulement de leur origine mais aussi du matériel avec lequel ils se confrontent . Le classement des isolats par ordre de niveau d'agressivité (groupes I, II, III) ou de rapidité de provoquer la maladie (groupes A, B, C, D, E, F) n'a pas permis de mettre en évidence une corrélation nette entre ces deux aptitudes pathogènes précitées .

Cependant, les isolats 12Z et 15TF sont toujours classés parmi les quatre premiers isolats qui manifestent telle ou telle aptitude pathogène . Le nombre des isolats étudiés n'est qu'un échantillon de l'ensemble des isolats naturels .

Tableau III : Pourcentage de plants atteints de Bayoud évalué en fonction des croisements et des souches du parasite .

Croisement	Souches du parasite			Moyenne
	MNS1	MNS2	MNS3	
BFG x ZS3	57,5 (1)jh aA	60,0 aA	36,6 aB	51,4 a
JHL x ZS1	40,0 aA	25,0 cB	33,6 aB	32,8 b
AGL x NP4	20,0 cA	38,3 cB	40,0 aB	32,8 b
IKL x NP4	8,7 cA	33,0 bB	0,0 bA	13,8 c
TDMT x ZS1	27,5 bA	44,1 bB	51,2 aB	40,9 a
Moyenne	30,7 A	40,1 A	32,2 A	34,4

(1) : Pourcentage moyen de plants atteints de Bayoud calculé à partir de 4 répétitions de 20 plants chacune . L'essai est conduit sous serre vitrée pendant 6 mois .

- L'analyse de la variance ($P = 0,05$) ne révèle aucune différence significative entre les souches (F. cal 1,75) mais une différence significative est observée entre les croisements (F. cal = 7,99) et les interactions souches-croisements (F. cal = 2,31) .

- Les nombres suivis de la même lettre minuscule sur la même colonne ou majuscule sur la même ligne ne sont pas significativement différents pour $P = 0,05$ (test de NEWMAN ET KEULS)

Tableau IV : Pourcentage de vitroplants atteints par le Bayoud en fonction des souches du *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* et des génotypes du palmier dattier.

Souches du parasite (3)	Boufeggous	Sairlite (1)	Clone CH-1 (1)	Clone CH-1 (2)
Foa 133	43,2* cA	33,3 aB	31,8 bB	17,3 bC
Foa 145	31,2 dA	28,6 aA	0,0 cB	0,0 cB
Foa 168	62,5 aA	25,0 aC	41,2 aB	12,5 bD
Foa 172	56,2 bA	12,5 bC	38,0 aB	60,7 aA
Foa MS	68,7 aA	25,0 aD	37,5 aC	56,2 aB
moyenne	52,5 A	19,5 C	29,1 B	30,5 B

* Pourcentage moyen de plants atteints par le Bayoud 5 mois après l'inoculation avec le *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* (F. o. a). Les nombres suivis de la même lettre majuscule sur la même ligne ou minuscule sur la même colonne ne sont pas significativement différents pour $p = 0,05$ (test de Newman & Keuls).

- Cultivars Boufeggous (BFG) sensible, saïr Layalate (SLY) résistant.

(3) : parasite Foa isolé des cultivars résistants SLT, BFGM (Boufeggous ou Mousa), IKLanc (IKL) et du clone "Saïr".
 (1) et (2) : vitroplants du clone CH-1 et des cultivars (BFG et SLY) produits par le laboratoire de culture des tissus de l'INRA (1) et le laboratoire privé de Oued Ouislane (2).

Mais les résultats obtenus permettent de mettre en évidence une variabilité dans l'agressivité des isolats. La comparaison de l'aptitude pathogène des isolats qui proviennent d'une même localité de la palmeraie (Domaine Expérimental de Zagora (INRA) indique en outre, que le niveau d'agressivité de ces isolats semble avoir une relation avec leur origine de prélèvement. Bulit *et al.* (1967) puis Dubost et Koda (1974) et enfin Tantaoui (1989) ont constaté que les souches isolées à partir du sol moins agressives que celles isolées de palmes atteintes de Bayoud.

Sedra (1992) a ajouté que les souches de *F.o. f. sp. albedinis* isolées à partir d'un sol de palmeraie infesté artificiellement ont des capacités pathogènes plus élevées que celles des souches de type morphologique proche isolées du sol naturel. L'isolat Foa 66 isolée en 1966 et utilisé dans les tests de résistance des descendants de plusieurs séries de croisements (Saaidi, 1979) manifeste dans notre essai le plus faible niveau d'agressivité sur les deux croisements utilisés. D'autres essais ont montré que cet isolat a dégénéré et perdu en plus ses caractères morphologiques initiaux (Sedra, 1982 ; Sedra et Djerbi, 1985).

La confrontation des souches du parasite avec les plantules descendant de six croisements différents et les vitroplants de quelques cultivars de palmier a permis de révéler certaines interactions souche x croisement ou souche x génotype. Ces constatations laissent à penser à l'existence de différentes virulences ou races physiologiques chez le *F.o.f.sp.albedinis*. Ce type d'interaction a déjà été signalé dans le cas de plusieurs autres couples hôtes-parasites (Armstrong et Armstrong, 1981). On peut encore expliquer les interactions souches MNS x descendants du croisement IKL x NP4 ou souche Foa 145 x clone CH-1 par la présence chez ces hôtes d'un matériel génétique approprié qui leur a conféré une résistance à ces souches.

Ce travail montre l'importance des différences quantitatives dans l'agressivité pouvant supporter éventuellement une distinction qualitative au niveau du pouvoir pathogène des isolats. La difficulté d'interpréter cette supposition provient en grande partie, de la méconnaissance du système génétique contrôlant le comportement des plants vis-à-vis du *F.o.f.sp. albedinis*. Une étude ultérieure assez large portant sur l'existence éventuelle des pathotypes ou races physiologiques chez ce parasite pourrait apprécier des interactions différentielles entre une gamme de souches monospores du parasite d'origine différente et une série de variétés de palmier très diversifiée. Ceci permettra de définir au mieux les interactions que nous avons observées dans le cadre de ce travail et de vérifier la validité de l'hypothèse émise par Louvet et Toutain (1979) et selon laquelle le parasite présente une forme monotypique ou unique qui a été transportée d'une palmeraie à l'autre.

Les résultats obtenus de nos essais actuels sont par ailleurs, à prendre en compte en matière de sélection et d'évaluation de la résistance au Bayoud des palmiers, étant donné qu'ils permettent de réfléchir pour le choix des souches du parasite à utiliser dans les essais de screening variétal pour le caractère de résistance à la maladie.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Mr Frira D. et Mmes Chadly F. et Assari K. techniciens du laboratoire pour l'aide technique et la réalisation pratique de ce travail . Mes remerciements vont aussi aux responsables du laboratoire privé de culture des tissus (Oued Ouislane - Meknès) et Mr. Aït Chitt du laboratoire de physiologie végétale (INRA-Marrakech) et Mr. Zaïd A. ex-chercheur de ce laboratoire pour notre approvisionnement en vitroplants .

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABBASSI, M.T., 1981 . Distribution de *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis* dans le sol de différentes palmeraies dans la vallée du Drâa et du riz . Mémoire 2ème cycle (Agronomie). IAV HII, Rabat, Maroc .
- ARMSTRONG, G.M. et J.K. ARMSTRONG . 1981 . Formae specialis and races of *Fusarium oxysporum* causing wilt diseases . p.392-399 . In Nelson P.E., Toussoun T.A. et Cook R.J. (ed) *Fusarium, Diseases, Biology and Taxonomy*, The Penn. State Univ., Press Univ. Park and London .
- BULIT, J., LOUVET J.; BOUHOT D. et G.TOUTAIN . 1967 . Recherches sur les fusarioses . I . Travaux sur le Bayoud, fusariose vasculaire du palmier dattier en Afrique du Nord. Ann. Epiphytie, 18 : 231-239 .
- DJERBI, M. 1982 . Le Bayoud en Algérie, problèmes et solutions, FAO. Regional projet For palm and Dates Research . Centre in the Near East and North Africa Baghdad. Iraq, 45pp .
- DJERBI, M. SEDRA MY. H. et M.A. EL IDRISSI AMMARI . 1985 . Caractéristiques culturales et identification du *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis*, agent causal du Bayoud . Ann. Inst. Nat. Rech. Agr. Note de Rech. n°1 : 1-8 .
- DJERBI, M. AOUAD H., EL FILALI H., SAAIDI M. CHTIOUI A., SEDRA My. H., ALLAOUI M., HAMDAOUI T. et M. OUBRICH . 1986 . Preliminary results on selection of high quality Bayoud resistant clones among natural date palm population in Morocco . p.386-399 . In the proceeding of the 8th Congress of Mediterr. Phytopathol. Union, Agadir . Morocco 27 / 10-3 / 11-1990
- DUBOST, D. et A. KADA . 1974 . Etude expérimentale de l'inoculation de jeunes palmiers dattiers issus de semis par *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis* . bull. agr. Sahar . 1 : 19-27 . CNRA, EL Harrach-Algérie .
- LOUVET, J. et TOUTAIN, G. 1973 . Recherches sur les fusarioses VII . Nouvelles observations sur la fusariose du Palmier dattier et précisions concernant la lutte . Ann. Phytopathol., 5 : 35-52 .
- LOUVET, J. et TOUTAIN, G. 1981 . Bayoud, *Fusarium* wilt of date palm. p . In *Fusarium* : Diseases, Biology and Taxonomy Edts. Nelson P.E., Toussoun T.A. et Cook R.J. (ed) . The Penn. State Univ., Press Univ. Park and London .
- LOUVET, J., BULIT J. TOUTAIN G. et P. RIEUF . 1970 . Le Bayoud, fusariose vasculaire du Palmier Dattier : symptômes et nature de la maladie : moyens de lutte . Al Awamia, 35 : 161-181 .
- NLENDI, N. 1978 . Recherches sur les relations entre l'ontogenèse vasculaire et le déroulement de la maladie chez le Palmier dattier atteint de fusariose . D.E.A. Univ. de Dijon, France .

PEREAU-LEROY, P. 1958 . Le palmier dattier au Maroc . Institut. Franc. de Recher. Fruit. (I.F.R.F.) . Outre-mer . 142pp .

SAAIDI, M. 1979 . Contribution à la lutte contre le Bayoud, fusariose vasculaire du palmier dattier . Thèse d'Université . Dijon, France .

SAAIDI, M. 1989 . Programme d'amélioration génétique du palmier dattier au Maroc . Méthodologie, résultats et problèmes . Colloque sur la génétique de la résistance du palmier dattier au Bayoud . 2-7 Décembre 1989, Adrar, Algérie .

SAAIDI, M., TOUTAIN G., BANNEROT H. et LOUVET, J. 1981 . La sélection du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) pour la résistance au Bayoud . Fruits, 4 : 241-249 .

SEDRA, My. H. 1982 . Contribution à l'étude *in vitro* du polymorphisme du *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis*, agent du Bayoud, maladie vasculaire du palmier dattier . (*Phoenix dactylifera* L.) ; Mémoire Certificat d'Etudes Approfondies . Univer. de Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc .

SEDRA, My. H. 1983 . Mise au point d'une technique répétitive pour l'évaluation rapide de la résistance au Bayoud des plantules du palmier dattier obtenues par croisements contrôlés . Rapport annuel d'activité de la S.C.A.S. 1982-83, Marrakech . CRRA-INRA, Marrakech, Maroc .

SEDRA, My. H. 1985 . Potentiel infectieux et réceptivité de quelques sols de palmeraie à la fusariose vasculaire de palmier dattier (Bayoud) causée par *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis* (kil. 1 & Maire) Malençon . Thèse 3ème cycle (Agronomie) . IAV III, Rabat, Maroc.

SEDRA, My H. 1989a . Sélection en palmeraie des palmiers résistants au Bayoud et de bonne qualité du fruit : méthodologie, résultats et problèmes . Colloque sur la génétique de la résistance du palmier dattier au Bayoud, 2-7 Décembre 1989 . Adrar, Algérie .

SEDRA, My H. 1989b . Etude de l'hérédité de la résistance au Bayoud chez le palmier dattier : Intérêt de quelques facteurs à prendre en considération et étude de trois séries de croisements dirigés . Colloque sur la génétique de la résistance du palmier dattier au Bayoud . 2-7 Décembre 1989, Adrar, Algérie .

SEDRA, My H., 1989c . Recherche d'une méthode fiable d'évaluation de la résistance des vitroplants du palmier dattier : mise au point et application . Colloque sur la génétique du palmier dattier 2 au 7 Décembre 1989, Adrar, Algérie .

SEDRA, My . H . 1990 . Preliminary results on the evaluation of the resistance to the Bayoud of the clones (Khalts), cultivars and some hybrids of the date palm trees selected on the fruit quality criterium . p525 . In the Proceeding of the 8th Congress of Mediterr. Phytopathol. Union , Agadir . Morocco 27 / 10-3 / 11-1990 .

SEDRA, My. H. 1992 . La fusariose vasculaire du palmier dattier . Possibilités d'identification du *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis* sur la base des caractéristiques morphologiques et culturales en relation avec le pouvoir pathogène (sous presse Al awamia n° 82, spécial palmier Dattier) .

SEDRA, My. H. et DJERBI, M. 1985 . Mise au point d'une méthode rapide et précise d'identification *in vitro* du *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis*, agent causal du Bayoud . Ann. Inst. Nat. Agr. Tunisie . Note de Recherches n°2 : 1-12.

SEDRA, My. H., El FILALI, H. et FRIRA, D. 1992 . Observations sur quelques caractéristiques phénotypiques et agronomiques des variétés et clones de palmier dattier sélectionnés . (sous presse Al Awamia n° 82, spécial palmier Dattier) .

TANTAQUI, A. 1989 . Contribution à l'étude de l'écologie de *Fusarium oxysporum* f.sp.*albedinis*, agent de la fusariose vasculaire du Palmier dattier / Bayoud : Densité et répartition de l'inoculum au sein du peuplement des *Fusarium* . spp . dans le sol . Thèse 3ème cycle. Univ. Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc .