

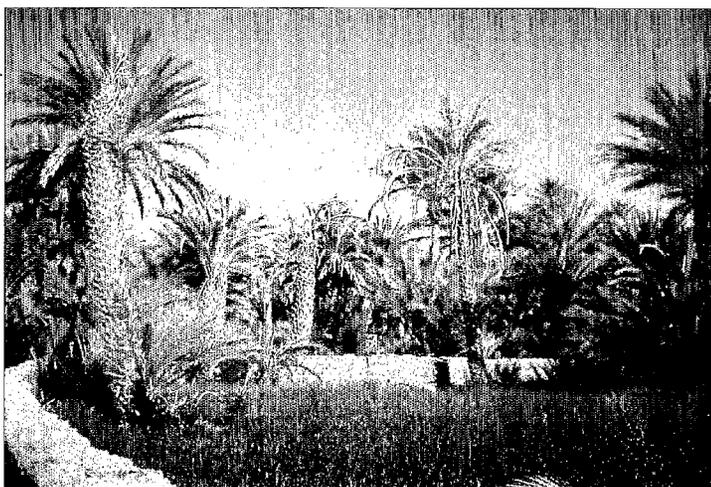
# LE BAYOUD DU PALMIER DATTIER

## Une maladie qui menace la phœniciculture

Diana Fernandez\*, Maurice Lourde\*, Mohamed Ouinten\*, Abdelaziz Tantaoui\*\* et Jean-Paul Geiger\*

Depuis plus de 100 ans, les palmeraies du Maroc et d'Algérie sont dévastées par un champignon du sol, *Fusarium oxysporum f. sp. albedinis*, qui provoque un dépérissement rapide du palmier dattier. Cette fusariose vasculaire, communément appelée Bayoud, affecte tout particulièrement les meilleures variétés productrices de dattes. Mais son incidence dépasse le simple aspect économique lié aux pertes de production dattière, car le palmier dattier occupe une position-clé dans l'écosystème oasien et dans l'organisation sociale des peuples de ces régions sahariennes.

Nous présentons ici le Bayoud et les dernières avancées scientifiques relatives à la connaissance du parasite et à la lutte contre la maladie. En particulier, nous faisons le point des recherches que nous avons effectuées sur la caractérisation du parasite par des techniques moléculaires, et sur la structure génétique de ses populations.



Palmiers dattiers atteints de Bayoud (palmes blanches) dans la palmeraie du Draa (Maroc). Au premier plan, on n'a pu cultiver que de l'orge dans cette parcelle où subsistent seulement quelques palmiers. (ph. Fernandez)

### LE BAYOUD

#### Une maladie propagée par l'homme

Le Bayoud sévit uniquement en Afrique du Nord, dans toutes les grandes palmeraies du Maroc (sauf Ouarzazate et Marrakech) et dans la plupart de celles du centre, de l'ouest et du sud-ouest de l'Algérie (Carte). La maladie est originaire de la vallée du Draa, au Maroc, où elle fut observée pour la première fois vers 1870. Elle s'est ensuite propagée dans l'ensemble des palmeraies marocaines, le long des vallées, puis en Algérie (à partir de 1898) par bonds successifs d'oasis en oasis. Il ne fait aucun doute que l'homme en a été le principal vecteur par les échanges de rejets ou de produits dérivés des palmes ou du stipe (le Bayoud n'étant pas transmis par les dattes); les chemins suivis par le Bayoud coïncident avec ceux des caravanes.

Au Maroc, les pertes ont été estimées à plus de 10 millions de palmiers détruits, soit les deux tiers des arbres productifs. En Algérie, le chiffre de trois millions a été avancé, mais nous n'avons pu vérifier ces données. De fait, le Bayoud a été, et demeure, la maladie la plus destructrice dans ces deux pays.

#### Les palmeraies sous haute surveillance

Le Bayoud continue de progresser vers de nouvelles régions en Algérie et de s'étendre dans celles qu'il a déjà atteintes (Carte). A titre d'exemple, la vitesse d'expansion du Bayoud dans la palmeraie expérimentale du Nebch (Zagora, Maroc) est, selon les parcelles, de 4 à 15 % de palmiers atteints par an. Des recherches ont été initiées au Maroc dès les années 30, en collaboration avec la France, puis plus tard en Algérie et en Tunisie. Dans les années 80, le Bayoud a fait l'objet d'un programme financé par la F.A.O. Des prospec-

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est cultivé dans les zones arides et semi-arides chaudes d'Asie et d'Afrique, mais aussi en Australie, dans quelques pays d'Amérique où il a été introduit au XVIII<sup>e</sup> siècle, et dans les régions méditerranéennes d'Europe. C'est une plante qui nécessite pour sa croissance et la production dattière des températures supérieures à 30 °C et une forte luminosité ; elle est donc bien adaptée aux régions arides et semi-arides chaudes. Elle peut résister à des sécheresses prolongées, mais a cependant des exigences en eau pour la production dattière. C'est pourquoi les palmeraies s'étendent souvent le long de cours d'eau, ou sont situées dans des régions dont le sous-sol présente des ressources hydriques suffisantes.

### LE PALMIER DATTIER ET SA MULTIPLICATION

Le palmier dattier est l'arbre fruitier par excellence du désert saharien où il joue à la fois un rôle économique grâce à la production des dattes qui constituent la base de l'alimentation humaine et animale, et un rôle écologique puisqu'il confère sa structure à l'oasis. En effet, il protège du vent et de l'avancée du désert tout en créant sous son couvert un

micro-climat favorable au développement de nombreuses cultures annexes. Les palmeraies traditionnelles sont organisées en trois strates de cultures : les palmiers dattiers, des arbres fruitiers ou arbustes et des cultures céréalières, fourragères ou maraîchères. Toutes ces productions conditionnent l'économie de l'oasis et la stabilité des populations qui y vivent.

#### Des clones ancestraux

Le dattier est dioïque : il existe des plants mâles et des plants femelles. Seuls ces derniers sont producteurs de dattes, après pollinisation par le vent ou, artificiellement, par l'homme. Les plants issus de reproduction sexuelle présentent un taux d'hétérozygotie élevé, les agriculteurs ont donc recours à la reproduction végétative en utilisant les dix à quinze rejets produits par le palmier dans les premières années de sa vie pour multiplier les variétés intéressantes. De nombreuses variétés ont ainsi été multipliées et propagées depuis des siècles.

La reproduction sexuée présente un premier inconvénient : on est contraint d'attendre plusieurs années avant de pouvoir différencier les plants femelles des plants mâles et éliminer ces derniers. De plus, les qualités des parents sont très diluées dans des descendance génétiquement hétérogènes.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 41.292 exp 1

B

tions ont été régulièrement conduites par des scientifiques au Maroc et en Algérie afin d'évaluer le nombre d'oasis atteintes et d'estimer l'étendue des dégâts. Les instituts nationaux de protection des végétaux (INPV) ou les offices régionaux de mise en valeur agricole (ORMVA) contrôlent l'état sanitaire des palmeraies et tentent de prévenir l'extension de la maladie par des mesures prophylactiques simples (interdiction de transport de rejets ou de fragments de palmiers, incinération des plants bayoudés).

Les prospections les plus récentes réalisées en Algérie (1983-1990) font état de deux types de situations épidémiques : soit l'infection est généralisée à l'ensemble d'une palmeraie, soit elle se limite à des foyers localisés. Ces derniers sont le plus souvent observés dans des palmeraies récemment atteintes par la maladie, mais dans quelques cas, des foyers très anciens ont pu être identifiés. Au Maroc, en revanche, toutes les palmeraies atteintes présentent une infection généralisée. Les prospections montrent également que les variétés de très bonne qualité dattière sont les plus touchées. De plus, les palmeraies sont extrêmement dégradées, l'espace ouvert par les foyers de Bayoud étant exploité par des cultures de faible valeur économique (photo 1).

Face à cette situation, la reconstitution des palmeraies constitue un des principaux objectifs des recherches agronomiques menées au Maroc et en Algérie.

### Symptômes unilatéraux caractéristiques

Un des premiers symptômes externes typiques d'une attaque de Bayoud est un dessèchement et un blanchiment unilatéral d'une



Symptômes caractéristiques du Bayoud sur des palmes de la couronne moyenne du palmier dattier (ph. Fernandez)

ou plusieurs palmes. (folioles et rachis) au niveau de la couronne moyenne du palmier. Ce symptôme est à l'origine du nom de la maladie, Bayoud dérivant du mot arabe abyed qui veut dire blanc, et de la forme spéciale du *Fusarium oxysporum* qui en est responsable, *albedinis*, tiré du latin albus (blanc). Le dessèchement se généralise ensuite à toute la palme qui prend un aspect typique de « plume mouillée » et s'incline vers le stipe (photo 2).

Les mêmes symptômes apparaissent ensuite sur les palmes voisines, puis l'attaque se généralise à l'ensemble du palmier qui dépérit rapidement.

Mais les symptômes ne sont pas toujours aussi typiques et il est déjà arrivé de confondre une attaque de Bayoud avec un dessèchement dû à un stress hydrique. Il faut donc procéder à l'examen approfondi des plants malades pour localiser et identifier le parasite.

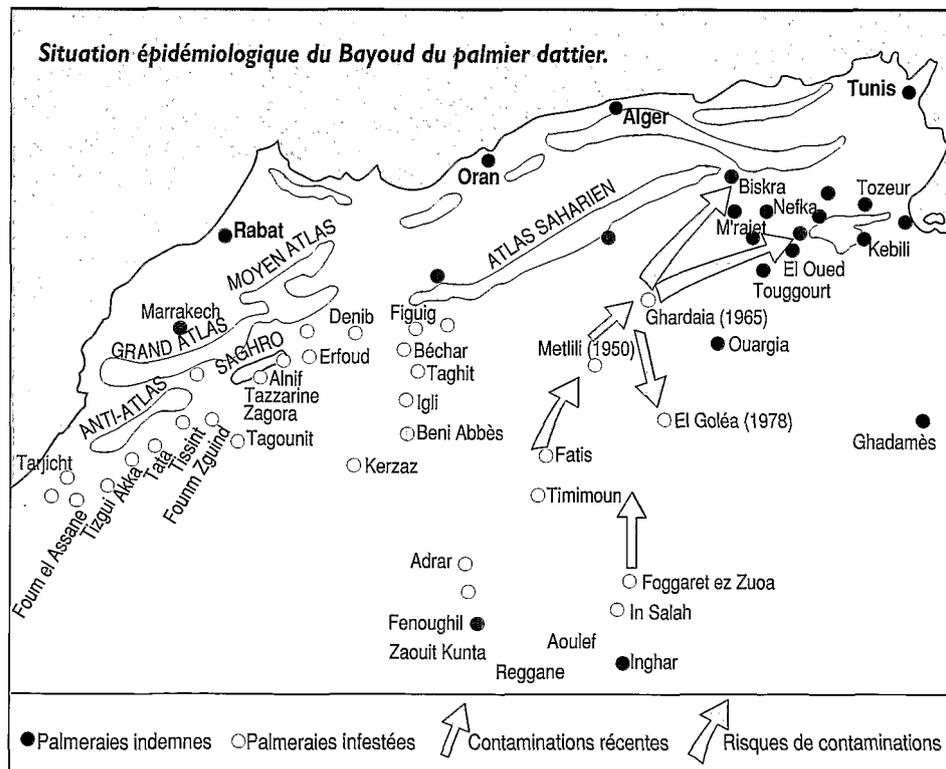
### Une fusariose vasculaire

Le parasite responsable du Bayoud a été isolé pour la première fois en 1921, mais identifié seulement en 1934 par Malençon. Il s'agit d'un champignon, *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* (ou *F. o. albedinis*) spécifique du dattier, forme spécialisée de l'espèce *F. oxysporum* très commune dans les sols sous tous les climats. En conditions naturelles, les racines de certaines plantes (henné, luzerne, orge) cultivées en association avec les dattiers peuvent héberger le parasite sans montrer de symptômes externes. Ces plantes sont considérées comme des « porteurs sains ».

Le processus infectieux ainsi que le mode d'action du parasite ont été peu étudiés. Le champignon se reproduit exclusivement de façon végétative (pas de reproduction sexuée connue), en formant des spores, les microconidies, les macroconidies, et les chlamydo-spores. La maladie est une trachéomycose : le champignon envahit le système vasculaire de la plante, jusqu'aux palmes et au bourgeon terminal, à partir des racines où se produit l'infection. Il se propage dans les vaisseaux surtout par les conidies véhiculées par la sève. Les mécanismes précis du dépérissement de l'arbre ne sont pas connus mais, comme pour toutes les fusarioses vasculaires, la mort de la plante résulte probablement de l'effet combiné des armes chimiques déployées par le parasite, enzymes pectinolytiques et cellulolytiques qui dégradent les parois cellulaires de l'hôte, et des réactions de défense de la plante. Celle-ci réagit notamment en formant des thylles, bouchons produits par des cellules du parenchyme pour obstruer les vaisseaux et bloquer l'avance du parasite. Le dessèchement de la plante résulte donc du blocage de la circulation de sève, conséquence des différentes altérations du système vasculaire.

### Un champignon tellurique

Le *F. o. albedinis* peut survivre dans le sol et sur des débris végétaux pendant plusieurs années en l'absence de son hôte. On le retrouve en faibles quantités jusqu'à 1 m de profondeur (10-75 propagules par gramme de sol), avec une répartition très hétérogène. A l'échelle d'un foyer, le Bayoud se propage de façon



radiale ; il semble que la maladie puisse se transmettre par contact racinaire entre palmiers. L'irrigation favorise aussi le développement de la maladie, mais on n'en connaît pas les mécanismes précis (plus grande diffusion du champignon dans le sol et/ou des spores dans les vaisseaux ?). Les cultures associées « porteurs sains » peuvent aussi contribuer à maintenir la population de *F. o. albedinis* dans le sol. La dissémination d'une palmeraie à l'autre est due essentiellement au transport de rejets de palmiers ou de fragments (bois, palmes) hébergeant le champignon.

Mais des facteurs autres que la transmission potentielle du parasite semblent être nécessaires à l'établissement du Bayoud. Ainsi, certains sols de palmeraie, en particulier ceux de Ouazazate et de Marrakech, sont « résistants » : ils empêchent l'établissement du champignon dans le sol et/ou l'expression de son pouvoir pathogène. Des recherches ont montré que cette résistance est d'origine biologique. En effet, après stérilisation à la chaleur, les sols résistants deviennent réceptifs au Bayoud ; une compétition microbienne pour les substrats carbonés conditionnerait la réceptivité du sol.

### DES PALMIERS RÉSISTANTS

Comment lutter contre le Bayoud pour sauver les oasis menacées et relancer la production dattière ? Une des voies les plus activement explorées depuis des années est la sélection de variétés résistantes. Un premier inventaire du comportement des variétés traditionnelles a été réalisé à partir d'enquêtes sur le terrain ou d'essais en parcelles infestées naturellement. On a observé une variation pratiquement continue de la sensibilité au Bayoud depuis des variétés totalement résistantes jusqu'aux plus sensibles comme la Bou Feggous, pratiquement disparue du Maroc. Toutefois, un classement a été établi qui sépare les variétés en trois catégories : résistante, tolérante et sensible. Les variétés tolérantes sont difficiles à caractériser. Certains arbres présentent des symptômes de Bayoud mais sont capables de survivre plusieurs années, contrairement aux palmiers de variétés sensibles. D'autres semblent sains, mais le parasite peut être isolé de leurs racines, ce qui n'est jamais le cas chez les plants résistants.

Ces classements ont montré que la plupart des variétés présentant un niveau élevé de résistance produisent, hélas, des dattes de qualité médiocre. Un très important travail de sélection doit donc être entrepris afin d'obtenir des palmiers réunissant à la fois de bonnes aptitudes agronomiques, une production dattière de qualité et une résistance au Bayoud satisfaisante.

### A la recherche de palmiers résistants et de bonne qualité de fruits

Faute de connaissances précises sur le déterminisme de la résistance, deux stratégies ont été développées pour la sélection du dattier : 1) une sélection parmi les palmiers issus de croisements au hasard (saïrs) ; 2) la créa-

### LA PRODUCTION DATTIÈRE : QUELQUES CHIFFRES

La culture du palmier dattier pour la production fruitière est intensive en Afrique et au Moyen Orient mais aussi aux USA, les plus gros producteurs étant l'Iran, l'Égypte, l'Irak et l'Arabie Saoudite. Dans ces pays, les palmeraies sont organisées en plantations de densité variant de 100 à 200 arbres par hectare, et un arbre peut fournir 200 kg de dattes par an. Si quelques variétés seulement sont exploitées intensivement, il en existe une multitude cultivées à l'échelle du jardin dans les palmeraies traditionnelles. Pour les agriculteurs, le choix des variétés est défini par la qualité des dattes dont les paramètres (taille, consistance, parfum) sont diversement appréciés d'un pays à l'autre. On distingue les dattes à chair molle et demi-molle, souvent destinées à l'exportation (variété Deglet Nour par exemple), de celles à chair sèche consommées localement.

Origine	Production (en milliers de tonnes)
<b>Monde</b>	<b>3 737</b>
<b>Afrique</b>	<b>1 265</b>
Algérie	210
Égypte	610
Libye	76
Maroc	82
Soudan	142
Tunisie	82
<b>USA</b>	<b>19</b>
<b>Asie</b>	<b>2 443</b>
Iran	635
Iraq	580
Oman	130
Pakistan	310
Arabie saoudite	545
Emirats arabes	175
<b>Europe (Espagne)</b>	<b>8</b>

tion de génotypes par croisements dirigés entre des plants producteurs de dattes de qualité et des plants résistants.

Ces stratégies ont pu être développées notamment grâce à la mise au point, récente chez le palmier dattier, de la culture *in vitro* qui permet d'obtenir, à partir d'un individu, un grand nombre de plants génétiquement identiques. La sélection pour la résistance inclut différentes étapes d'inoculations expérimentales et de plantation en terrain infesté. Il s'agit d'un processus extrêmement long, mais nécessaire pour s'assurer du niveau de résistance des plants.

Dans le cadre d'une recherche systématique parmi les palmiers spontanés, des prospections ont été effectuées dans les palmeraies marocaines en 1967, puis en 1973-75 et 1979-83. Elles ont permis de récolter plus de 2 000 individus (rejets) qui subsistaient depuis plusieurs années dans des foyers de Bayoud. Après plantation en terrain infesté, une soixantaine d'entre-eux ont été sélectionnés. À l'issue des différents tests, un clone résistant et producteur de dattes de bonne qualité a été retenu. Grâce à la culture *in vitro*, ce palmier a été multiplié et il est actuellement installé en plantation expérimentale et diffusé auprès des agriculteurs au Maroc.

Dans le cadre de la stratégie visant à la création de nouveaux génotypes, des croisements dirigés ont été entrepris dès les années

70 afin d'introduire des facteurs de résistance dans des variétés d'importance économique. Des génotypes présentant soit une résistance élevée au Bayoud, soit une production dattière intéressante ont été choisis. À partir des milliers de plantules issues de ces croisements, quelques centaines de plants femelles résistants et appartenant à une dizaine de variétés de bonne qualité fruitière ont été obtenus. Leur multiplication *in vitro* est en cours de mise au point.

Ces premiers résultats sont le fruit de plus de 20 ans de travail ! Il s'agit donc d'une recherche de longue haleine qui ne saurait se satisfaire de l'obtention d'un ou de quelques génotypes résistants. Il faut, en effet, éviter le risque de voir la résistance contournée par le parasite, ce qui pourrait se produire dans des palmeraies génétiquement homogènes. Il faut donc augmenter le potentiel de sélection pour obtenir davantage de génotypes intéressants. Des recherches sont en cours pour s'affranchir des tests de sélection sur plants adultes, bien trop longs et aléatoires. Elles consistent à développer des marqueurs cytologiques, biochimiques ou génétiques capables de fournir une information rapide quant au sexe de la plante et sa résistance au Bayoud.

### STRUCTURE GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS DE *F. o. ALBEDINIS*

Pour que les recherches sur la résistance du palmier dattier progressent avec quelques chances de succès, il faut conduire, en parallèle, des études sur la structure des populations du parasite. En effet, la résistance du palmier doit être évaluée en tenant compte de la diversité génétique potentielle du *F. o. albedinis*.

Les études menées jusqu'à présent au Maroc et en Algérie sur le pouvoir pathogène n'ont pas permis de révéler l'existence de races dans les populations de *F. o. albedinis*. En revanche, des souches peuvent présenter des niveaux d'agressivité différents. La possibilité d'une diversification du parasite en différentes races, qui pourraient surmonter la ou les résistances sélectionnées, ne peut pas être totalement exclue vue la difficulté à réaliser des tests de pouvoir pathogène fiables. Faute de pouvoir étudier directement des systèmes géniques impliqués dans l'expression du pouvoir pathogène dont le déterminisme est encore inconnu, une analyse globale du génome de différents isolats de *F. o. albedinis* a été effectuée par les techniques récentes de biologie moléculaire qui permettent d'évaluer la diversité génétique des populations du parasite.

### Vers une carte d'identité génétique du *F. o. albedinis*

Différentes analyses — compatibilité végétative, RFLP, empreintes génétiques et RAPD (voir encart) — ont été conduites sur un large échantillon d'isolats de *F. o. albedinis* provenant de plusieurs palmeraies marocaines et algériennes. Tous les isolats étudiés appartiennent au même groupe de compatibilité végétative et présentent les mêmes profils en RFLP de l'ADN mitochondrial. L'analyse RAPD

ne permet pas davantage de différencier les isolats, à l'exception de quelques uns provenant des palmeraies de Ghardaia et Adrar, en Algérie. Ces résultats sont la preuve d'une remarquable homogénéité génétique du champignon malgré la grande diversité des variétés de dattier qu'il peut infecter. Les différentes populations du champignon, dépourvu de reproduction sexuée, ont probablement une origine clonale ; une ou quelques souches seraient à l'origine de tous les foyers de Bayoud des palmeraies du Maroc et d'Algérie. Pour vérifier cette hypothèse, une analyse très fine du génome a été réalisée par l'établissement des « empreintes génétiques ». A l'aide d'une sonde d'ADN particulière, des profils complexes comprenant environ 25 bandes ont été établis pour tous les isolats (photo 3). La comparaison des « empreintes génétiques » a permis d'identifier plusieurs lignées, fruits d'une évolution à partir de quelques clones, qui sont cependant très proches génétiquement. Il existe donc une variabilité génétique chez *F. o. albedinis*, mais celle-ci reste faible, comparée à celle d'autres formes spécialisées du *F. oxysporum*, ou à d'autres champignons à reproduction asexuée.

Par ailleurs, si on compare les caractéristiques génétiques des *F. o. albedinis* à celles de *F. oxysporum* de sols de la vallée du Draa, on constate qu'ils n'ont aucun point commun. Les *F. oxysporum* que l'on peut isoler du sol, ou même de racines de palmiers, appartiennent à d'autres groupes de compatibilité végétative, présentent un ADN mitochondrial différent en RFLP et ne donnent pas du tout les mêmes profils d'amplification RAPD. Ils n'ont vraisemblablement pas la même origine phylogénétique. Bien sûr, ces résultats sont à vérifier sur un échantillon plus large de souches du sol provenant d'autres régions du Maroc et d'Algérie. Mais s'ils sont confirmés, les particularités génétiques des *F. o. albedinis*, comparées à celles des *F. oxysporum*, pourront être mises à profit pour proposer des outils de détection et d'identification rapides du champignon dans le sol et le matériel végétal, sans avoir à recourir aux inoculations expérimentales.

## CONCLUSION

Les résultats enregistrés dans le cadre des recherches menées sur le Bayoud peuvent nous rendre optimistes quant au développement d'une résistance durable chez le palmier dattier : des variétés résistantes et de bonne qualité de dattes sont déjà sélectionnées en laboratoire ou en palmeraie expérimentale, et l'analyse du *F. o. albedinis* montre que ses populations sont génétiquement peu diversifiées. Cette caractéristique nous rend également optimiste quant à la mise au point de techniques d'identification rapide et fiable de l'agent pathogène. De tels outils contribueraient certainement à faciliter le travail des épidémiologistes et des améliorateurs. Quoiqu'il en soit, les recherches se poursuivent activement dans les domaines de la sélection et de l'amélioration du dattier, ainsi que dans la valorisation agricole des palmeraies. Il demeure qu'un très important travail de sensibilisation

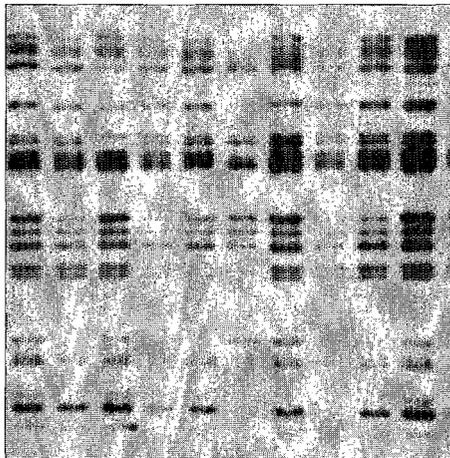
## TECHNIQUES D'ÉTUDE DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE DES CHAMPIGNONS

**Compatibilité végétative** : capacité qu'ont deux isolats de champignon à former un hétérocaryon (cellule à deux noyaux) par fusion de leurs hyphes mycéliens.

**Polymorphisme de longueur des fragments de restriction (RFLP)** : cette analyse révèle des mutations au niveau des sites de restriction de l'ADN (sites spécifiquement reconnus par les enzymes de restriction ou endonucléases). On analyse les sites de restriction de quelques séquences d'ADN, une par une, à l'aide de sondes (fragments d'ADN clonés).

**Empreintes génétiques (Fingerprinting)** : le principe de cette technique est le même que celui des RFLP, mais on utilise une sonde d'ADN répétée qui permet l'analyse simultanée sur de nombreuses séquences. Cette analyse fournit des profils de bandes complexes (appelées empreintes génétiques) caractéristiques d'un individu ou d'un clone.

**Amplification au hasard d'ADN polymorphe (RAPD)** : cette analyse, basée sur le principe de la réplication in vitro de l'ADN par la technique PCR (Polymerase chain reaction) révèle des mutations au niveau des sites d'appariement des amorces oligonucléotidiques.



**Empreintes génétiques d'isolats de *F. o. albedinis*. Cette forme spéciale de *F. oxysporum* présente une remarquable homogénéité génétique.**

(ph. Fernandez)

## ISOLEMENT ET DÉTERMINATION BIOLOGIQUE DE *F. O. ALBEDINIS*

Si l'on place des fragments de rachis de palme infectés sur milieu nutritif stérile, on voit apparaître au bout de quelques jours des filaments mycéliens hyalins. L'examen au microscope des thalles en culture permet de déceler les microphialides caractéristiques des *F. oxysporum*, de nombreuses microconidies et quelques macroconidies falciformes. L'appartenance à la forme spéciale *albedinis* doit être vérifiée par inoculation expérimentale de jeunes plants de palmiers dattiers.

doit se poursuivre auprès des agriculteurs pour la lutte préventive et l'adoption de variétés nouvelles sélectionnées en stations expérimentales. ■

**Remerciements** : nous tenons à remercier M. Jean LOUVET pour les documents qu'il a mis à notre disposition et pour ses commentaires et suggestions pendant la rédaction de cet article.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANNUAIRE FAO DE LA PRODUCTION, Vol. 46, 1992. Coll. FAO : Statistiques N° 112, FAO, Rome, Italie.
- BRAC DE LA PERRIERE R.A. ET BENKHALIFA A., 1991 - Progression de la fusariose du palmier dattier en Algérie. Sécheresse, 2, 119-128.
- BULIT J., J. LOUVET D. BOUHOT ET G. TOUTAIN, 1967 — Recherches sur les fusarioses. I. - Travaux sur le Bayoud, fusariose du palmier dattier en Afrique du Nord. Ann. Epiphyties, 18, 213-239.
- DJERBI M., 1991 — Bilan des activités de recherche sur le Bayoud en Afrique du Nord (1989 - 1990). Rapport PNUD/FAO/RAB/88/024, FAO, Rome, Italie, 29 p.
- LOUVET J., 1991 — Que devons-nous faire pour lutter contre le Bayoud ? In Physiologie des Arbres et Arbustes en zones arides et semi-arides. Ed. Groupe d'Etude de l'Arbre, Paris, France, pp 337-346.
- MALENCQ G. 1934 — Le Bayoud, maladie fusarienne du palmier dattier au Maroc. Fruits, 5, 279-289.
- MUNIER P., 1973 — Le palmier dattier. Coll. Techniques Agricoles et Productions Tropicales, XXIV. Ed. G.-P. Maisonneuve et Larose, Paris, France, 221p.
- SAAIDI M., G. TOUTAIN, H. BANNEROT ET J. LOUVET, 1981 - La sélection du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) pour la résistance au Bayoud. Fruits, 36, 241 - 249.
- TOUTAIN G., 1965 - Note sur l'épidémiologie du Bayoud en Afrique du Nord. Al Awamia, 15, 37-45.

## RÉSUMÉ

La phoeniculture est largement développée en Afrique du Nord et au Moyen Orient où le palmier dattier est l'élément structurant des oasis dans les régions désertiques. Plusieurs millions d'arbres ont été détruits dans les palmeraies marocaines et algériennes par une fusariose vasculaire, le Bayoud. Ce sont des mesures phytosanitaires strictes qui ont, jusqu'à ce jour, permis d'éviter l'extension de la maladie aux autres pays phoenicoles. Les recherches, engagées depuis plus de 20 ans pour la sélection de variétés résistantes productrices de dattes de bonne qualité, sont en voie d'aboutir. La caractérisation moléculaire de *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, responsable du Bayoud, a montré que les populations du champignon, en Algérie et au Maroc, sont peu diversifiées et semblent avoir une même origine clonale. Dans un proche avenir, les méthodes moléculaires pourront sans doute permettre d'identifier rapidement le parasite dans le sol et dans le matériel végétal.

**Mots-clés** : Palmier dattier, fusariose, *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, diversité génétique, sélection, détection.

## SUMMARY

THE BAYOUD : A DISEASE THREATENING DATE PALM.

Date palm is widely grown in North Africa and in the Middle East, and it is the basic component of the oasis. Several millions of trees were destroyed in Moroccan and Algerian palm groves due to a vascular fusariosis, called Bayoud. Severe prophylactic measures have allowed, until now, to control the spread of the disease in other phoenicolous countries. The researches conducted for more than 20 years to select resistant date palm varieties with high fruit quality, are close to succeed. Molecular characterization of *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, the causal agent of Bayoud, showed that Algerian and Moroccan populations of the fungus display a low level of genetic diversity and might be of the same clonal origin. Moreover, these molecular methods will allow to identify rapidly and efficiently the parasite into the soil as well as in plant tissues.

**Key words** : date palm, fusariosis, *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, genetic diversity, selection, detection.