

LUTTE CONTRE LE BAYOUD :

IV. ORIENTATIONS DE LA LUTTE AU MAROC

G. TOUTAIN * & J. LOUVET **

SOMMAIRE

INTRODUCTION

- A. Rappel des caractéristiques de la maladie
- B. Lutte contre le Bayoud

CONCLUSION

Introduction

Le Bayoud est une très grave maladie du palmier dattier qui décime les palmeraies du Maroc et de l'Algérie et menace de s'étendre à toutes les zones phoénicoles du globe. Au Maroc, cette fusariose qui a détruit les 2/3 de la palmeraie pose des problèmes sérieux d'ordre technique, économique et social.

* Station Centrale d'Agronomie Saharienne, Marrakech.

** Station de Recherches sur la Flore Pathogène dans le sol, Dijon - France.
Al-Awamia, 53, pp. 141 à 162.

Depuis une cinquantaine d'années, des recherches ont été menées pour lutter contre le Bayoud, mais jusqu'à présent aucun moyen curatif efficace n'est susceptible d'enrayer la maladie. Nos derniers travaux de recherches sur le Bayoud nous ont amenés à orienter la lutte indirecte contre cette maladie.

Après un bref rappel des caractéristiques de la fusariose du palmier dattier, nous exposerons nos vues actuelles sur la lutte à entreprendre...

A - Rappel des caractéristiques de la maladie

1. *Symptômes externes de la maladie sur palmier dattier*

Pour l'observateur exercé, le premier symptôme externe est la teinte plombée que prend une palme de la couronne moyenne du palmier dattier. La palme se dessèche selon un processus particulier ; les folioles sèchent d'un côté seulement en commençant par la base jusqu'à l'extrémité. Ensuite le dessèchement se poursuit de l'autre côté en sens inverse. Une nécrose sur le rachis accompagne le dessèchement des folioles, elle correspond au passage du mycélium dans les vaisseaux du rachis.

La palme accuse alors une arcure caractéristique et ses voisines ne tardent pas à présenter les mêmes symptômes. La totalité du bouquet foliaire se dessèche et l'arbre meurt. Quelquefois les symptômes sur palmes malades apparaissent nettement au-dessus de la base du rachis laissant une partie verte alors que l'extrémité se dessèche. De toute manière la maladie progresse de façon inéluctable et la mort survient quelques mois à quelques années après l'apparition des premiers symptômes. Nos observations, sur un foyer actif de la maladie à Zagora, nous apprennent que 83 % des palmiers dattiers atteints meurent en moins de 2 ans et qu'aucun ne subsiste plus de 5 ans après l'apparition des symptômes.

Arbres morts :

| | | |
|--------------------------|---|-------|
| — en 6 mois | : | 23 % |
| — en 1 an | : | 46 % |
| — en 1 an $\frac{1}{2}$ | : | 69 % |
| — en 2 ans | : | 83 % |
| — en 2 ans $\frac{1}{2}$ | : | 93 % |
| — en 3 ans | : | 98 % |
| — en 5 ans | : | 100 % |

2. *Symptômes internes de la maladie*

Lorsque l'on arrache un palmier dattier atteint de Bayoud et qu'on le coupe transversalement, on trouve les traces de passage de fusarium dans les vaisseaux.

Nous constatons par leur nécrose, que quelques racines ont servi au passage du champignon ; leur faisant suite, certains faisceaux criblo-vasculaires, ont pris une teinte brune ou moutarde avec le sclerenchyme et le parenchyme qui les entourent. Nous pouvons suivre les faisceaux bayoudés jusqu'au bourgeon terminal où l'envahissement des tissus est plus important.

3. *Progression du champignon dans les vaisseaux*

Le champignon n'a pas besoin de portes d'entrée sur les racines, il pénètre par ses propres moyens...

La progression est ascendante et se réalise par le mycélium et les micro-conidies véhiculés par la sève. Le mycélium fructifie, libère des conidies qui sont entraînées par la sève jusqu'à la prochaine cloison du vaisseau. Les conidies germent, le mycélium traverse la cloison et ce processus reprend jusqu'au sommet du palmier dattier.

4. *Pouvoir pathogène du Fusarium oxysporum v. albedinis (MAL.)*

Sur les tissus vasculaires qui manifestent la coloration brune caractéristique de la maladie, les isolements ont montré que le champignon était présent partout ; les prélèvements effectués à différents niveaux de la plante ont montré que diverses souches existent dans le stipe, mais que ce sont les plus virulentes qui atteignent le cœur et les palmes.

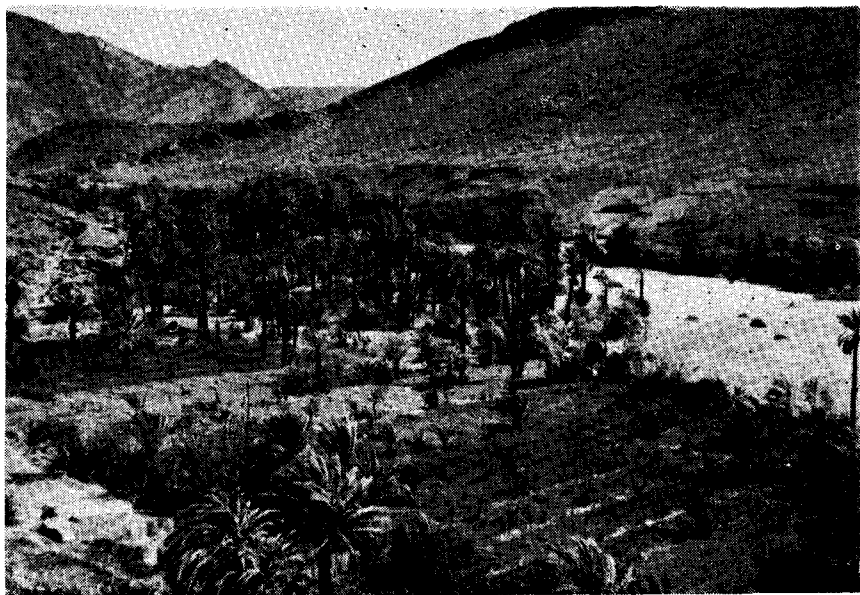
5. *Le F.O.A. dans le sol*

De nombreux prélèvements de sol ont été réalisés au Tidikelt (Algérie) et dans la Vallée du Drâa (Maroc) sur des foyers actifs de Bayoud qu'ils soient anciens ou en plein développement. On a constaté :

- a. que le F.O.A. (1) est présent dans le sol en quantité entre 15 et 60 cm, mais qu'on le trouve aussi à plus grande profondeur.

(1) *Fusarium oxysporum v. albedinis* (MAL.).

Palmeraies bayoudées



- b. que ce champignon peut se conserver longtemps même lorsque les palmiers ont disparu depuis de nombreuses années (8 ans et plus).

6. *Plantes-hôtes*

Des isollements ont été effectués sur des plantes associées au palmier dattier en palmeraie, notamment sur luzerne et sur henné. Jusqu'à présent nous n'avons isolé le F.O.A. que dans le henné (*Lawsonia Inermis* L.) dont les souches se sont montrées pathogènes en inoculation sur plantules de palmiers. Le henné serait par conséquent un porteur sain de F.O.A.

7. *Propagation de la maladie*

Mode de progression du Bayoud dans les palmeraies

Le Bayoud s'étend par foyers dans chaque palmeraie contaminée. C'est dans le sol que se réalise la contamination et il est probable qu'elle s'effectue par l'intermédiaire des racines contaminées qui véhiculent la maladie sur des distances non négligeables. Les observations menées sur plusieurs foyers actifs de Bayoud nous amènent à constater que la fusariose s'étend d'arbre en arbre d'une manière régulière et d'autant plus rapidement que les irrigations sont plus importantes. Une salinité des eaux d'irrigation de 5 g d'extrait sec par litre, n'entrave pas la progression de la maladie.

A Zagora, sur une parcelle de 125 palmiers dattiers, la propagation du Bayoud fut la suivante :

En 1955, la parcelle est saine ;

| | | | | | | | | |
|----------|-----|----------|----------|------|----------|------|------|---|
| En 1962, | 35 | palmiers | dattiers | sont | atteints | soit | 28 % | ; |
| En 1963, | 43 | » | » | » | » | » | 34 % | ; |
| En 1964, | 60 | » | » | » | » | » | 48 % | ; |
| En 1965, | 68 | » | » | » | » | » | 54 % | ; |
| En 1966, | 77 | » | » | » | » | » | 61 % | ; |
| En 1967, | 83 | » | » | » | » | » | 66 % | ; |
| En 1968, | 102 | » | » | » | » | » | 81 % | ; |
| En 1969, | 111 | » | » | » | » | » | 88 % | ; |
| En 1970, | 122 | » | » | » | » | » | 97 % | ; |

il ne reste plus que 3 palmiers dattiers apparemment sains dans cette parcelle.

Le foyer ayant débuté en 1956, cette plantation a été détruite

en 14 ans avec une progression annuelle moyenne de 6 %. Ces chiffres sont assez éloquentes pour montrer la gravité de la maladie.

8. *Progression du Bayoud en Afrique du Nord*

Originaire de la Vallée du Drâa, la progression s'est faite à la fois vers l'Ouest et vers l'Est, décimant les palmeraies marocaines et atteignant certaines oasis algériennes.

Vers l'Ouest, la contamination des premières palmeraies est signalée vers 1900 (Foum Zguid). 20 ans après la maladie a franchi 300 km (Tarjicht).

Vers l'Est, la progression de la fusariose est plus spectaculaire. Du drâa, elle passe au Tafilalet (1870) et 30 ans plus tard, elle contamine les palmeraies de l'Oued Rhéris et atteint Béchar. Les environs de Béchar sont bayoudés dans les vingt années qui suivent (1922) et dix ans après, c'est le tour d'Adrar au Touat (1934). Jusqu'ici, la progression s'est faite de proche en proche, en suivant les vallées, mais, pour les palmeraies du Sahara central, la fusariose du palmier dattier progresse par bonds désordonnés entre régions géographiquement éloignées. Il suffit de 4 ans après l'entrée de la maladie en Algérie (Béni Ounif, 1898) pour que Foggaret, oasis du Tidikelt, soit atteinte. Ce qui représente un bond de 700 km à travers le désert. Fatis, palmeraie du Gourara est contaminée 12 ans après Béchar dont elle est distante de 300 km. L'avant dernière grande étape connue est de 700 km, d'In Salah (1941) à Metlili des Chaamba (1949). Actuellement le M'Zab est atteint. La dispersion de la maladie paraît être assurée par les transports de parties végétales de palmiers dattiers bayoudés (palmes, bois, rejets, folioles, lif, etc...).

On constate que la progression suit les grands axes commerciaux entre oasis. Elle emprunte le chemin parcouru par les commerçants et transporteurs, et les voies habituelles des caravaniers qui effectuent des échanges traditionnels de produits entre les différentes régions sahariennes.

Le M'Zab, dernière étape de la maladie, est le poste avancé du Front Bayoud. La fusariose est à 250 km de Ouargla et à 300 km de Touggourt. L'Oued Righ, le Souf et les Zibans, zones de la Deglet Nour, se trouvent directement menacés.

RECAPITULATIF

Le champignon a été isolé, cultivé *in vitro*, et inoculé avec succès à de jeunes plantules de palmiers dattiers et à des djebars. Nous sommes en présence d'une trachéomycose :

- Les premiers symptômes se manifestent d'une façon unilatérale ;
- Ils se traduisent par un flétrissement et aboutissent à la mort de l'arbre ;
- Le parasite se conserve longtemps dans le sol et pénètre dans chaque palmier par quelques racines seulement ;
- Le champignon progresse vers les parties hautes de la plante en suivant de façon élective certains faisceaux conducteurs de la sève ;
- Le faible développement des symptômes internes contraste avec la gravité de la maladie ;
- L'épidémie s'étend par foyers et la contamination s'effectue de proche en proche .
- La progression de la maladie dans les foyers est favorisée par l'irrigation et accélérée par des reprises brusques de végétation liées aux apports d'eau. La pratique des cultures intercalaires favorise par conséquent l'extension du Bayoud.

B - Lutte contre le bayoud

1. Lutte chimique

D'une manière classique, lorsqu'on se trouve confronté à une maladie vasculaire, on songe à l'utilisation de produits anti-cryptogamiques à action endothéropique ou systémique. Or, il est pratiquement impossible de savoir si un palmier est atteint de Bayoud avant que les premiers symptômes ne se soient manifestés. On ne peut protéger un palmier toute sa vie alors qu'une attaque de quelques racines suffit à le condamner.

Par ailleurs ces produits systémiques sont reconnus de plus en plus comme des substances mutagènes, ce qui augmenterait les difficultés de la lutte contre le Bayoud par la création de nouvelles souches pathogènes de *Fusarium*.

Pour toutes ces raisons, nous sommes opposés à l'utilisation de produits systémiques.

2. Désinfection des sols - Eradication

Éliminer la maladie des palmeraies par la désinfection des sols paraît également illusoire quand on sait que le champignon peut se trouver à très grande profondeur donc difficilement accessible et qu'il suffit d'un petit nombre de spores pour recoloniser le terrain

et contaminer le palmier. Ce traitement faisant appel à la chloropicrine répartie à l'explosif agricole, est un procédé délicat à employer, et cher. Jusqu'à présent, il ne pourrait être appliqué que dans le cas de nouveaux foyers actifs de Bayoud dans une zone phoénicicole saine, en particulier si les dattes produites sont de haute qualité.

L'opération devrait comprendre, l'arrachage et la destruction sur place et par le feu des arbres du foyer actif. Par mesure de sécurité, on détruira les palmiers dattiers ceinturant le foyer sur une largeur minimum de 40 mètres. Après désinfection du sol par traitement à la chloropicrine, on interdira toute pénétration et toute culture dans cet emplacement qui sera sévèrement isolé par fossé profond, grillage et hérissons de barbelés périphériques. La réussite de ce blocage d'extension est subordonné au repérage précoce du foyer, mais comme la durée entre la pénétration du parasite et l'apparition des symptômes est variable, ainsi que le temps d'évolution des symptômes externes, il est difficile de garantir la réussite de ces mesures d'éradication...

3. *Lutte culturale contre le Bayoud*

a. *Culture intensive*

Il est reconnu que certaines pratiques culturales peuvent modifier la résistance des plantes où les placer dans des conditions où l'agent pathogène est moins actif. Mais, malheureusement, les facteurs qui sont favorables à une bonne production du palmier, le sont également à l'accélération du développement de la maladie. Ainsi, sur l'unité phoénicicole familiale à Zagora où l'on pratique une agriculture intensive, la progression du Bayoud est rapide. Sur une plantation de 110 palmiers dattiers :

En 1968, 8 % des arbres sont atteints de Bayoud

En 1970, 19 % » » » » »

En 1972, 27 % » » » » »

En 1974, 48 % » » » » »

En 1975, 57 %, plus de la moitié des palmiers de la plantation d'origine a disparu en 7 ans.

b. *Réduction des irrigations*

Certains ont préconisé de réduire les irrigations pour entraver les attaques de Bayoud, mais, évidemment, le palmier diminuera en conséquence sa production et ce n'est pas le but recherché.

c. Les freins à la propagation en palmeraie

Depuis quelques années nous étudions les freins à la propagation du Bayoud, notamment dans deux foyers actifs se développant sur la parcelle 4 de la Station Expérimentale de Zagora, où nous avons isolé par un simple fossé 6 palmiers dattiers. La profondeur du fossé périphérique atteint la roche mère et empêche toute communication de racines avec les palmiers de l'extérieur ; ce fossé a été ouvert en 1969 à 5 m de part et d'autre des lignes de palmiers et à une distance du front Bayoud de 20 m au Sud, 50 m à l'Ouest et 40 m au Nord.

La progression de la maladie est similaire à celle des autres foyers actifs de Bayoud :

| | | | | | | | |
|----------|------|-----|----------|------|----------|----|-----------|
| En 1967, | 18 % | des | palmiers | sont | atteints | de | fusariose |
| En 1968, | 19 % | » | » | » | » | » | » |
| En 1969, | 24 % | » | » | » | » | » | » |
| En 1970, | 34 % | » | » | » | » | » | » |
| En 1971, | 39 % | » | » | » | » | » | » |
| En 1972, | 51 % | » | » | » | » | » | » |
| En 1973, | 61 % | » | » | » | » | » | » |
| En 1974, | 70 % | » | » | » | » | » | » |
| En 1975, | 78 % | » | » | » | » | » | » |

Actuellement le Bayoud détruit les palmiers dattiers autour du fossé et les sujets isolés restent sains. D'après les orientations et le rythme de la progression, les palmiers dattiers isolés auraient dû être atteints dès l'année 1972.

Nous avons par conséquent gagné 3 récoltes de dattes grâce à ce coup de frein donné à la propagation du Bayoud.

Cette expérience n'est évidemment encore qu'à son début et l'on ne sait si le coup d'arrêt à la progression du Bayoud se poursuivra encore longtemps. Mais, si les résultats acquis se maintiennent, leur application pourrait être particulièrement intéressante pour les variétés de haute qualité. Il faudrait alors doubler cet isolement par des mesures sévères de prophylaxie.

4. Mesures prophylactiques

Vu le mode de dissémination du Bayoud d'une palmeraie à l'autre, il est certain que des mesures prophylactiques doivent être prises pour protéger les palmeraies saines en y interdisant l'introduction de matériel végétal et de terre provenant des zones contaminées. Mais il est évident que malgré toutes les précautions prises, les risques de transport de la maladie ne peuvent être tous éliminés

à une époque où la circulation des hommes et des marchandises s'intensifie. De plus, il est difficile dans les zones phoénicoles d'assurer une surveillance rigoureuse. Seules la formation et l'information des sahariens sont susceptibles d'endiguer l'extension de la maladie. Ainsi, il faudra éviter d'importer de régions contaminées des plants de porteurs sains de la maladie comme le henné. L'agriculteur effectuera ses pépinières en terrain indemne de Bayoud à partir de semences saines.

La suspension des échanges entre palmeraies est évidemment une utopie. Mais il ne faut pas oublier que la première de toutes les mesures prophylactiques est : « la signalisation ». Agriculteurs et techniciens doivent reconnaître les symptômes du Bayoud et avertir rapidement les équipes chargées d'intervenir pour bloquer la propagation à partir du foyer initial. Si la zone phoénicoles est étendue, les fellahs sont peu avertis, et le nombre de techniciens de la protection des végétaux limité, un procédé moderne de détection par photo-aérienne en infra-rouge fausse couleur pourrait être utilisé une fois par an, (cela coûte cher) permettrait de signaler les arbres dont les palmes du bouquet se dessèchent et guiderait les équipes de prospection sur le terrain. Il est évident que tout-bouquet ou palmes secs ne seront pas automatiquement le résultat d'attaque de Bayoud, mais défaut de moyens de surveillance suffisante au sol, la photographie aérienne peut apporter une bonne contribution au contrôle de l'extension de la maladie.

Tous les moyens de lutte contre le Bayoud que nous venons d'évoquer : luttés chimiques, luttés culturales, mesures prophylactiques ne feront que ralentir la progression de la maladie. Le véritable problème pour le Maroc, dont presque toutes les palmeraies sont contaminées, est de faire vivre et produire des palmiers dattiers malgré la présence du parasite dans le sol. La solution est donc de cultiver des variétés résistantes à la maladie.

5. *Lutte par voie de résistance variétale*

On connaissait au Maroc et en Algérie des variétés qui avaient la réputation de n'avoir jamais présenté des symptômes de Bayoud en milieu infecté de longue date.

Le premier travail fut de reconnaître et donc de décrire avec précision les variétés et individus mâles ou femelles existant et ensuite de vérifier leur résistance.

Une prospection systématique, menée auprès des agriculteurs sur l'ensemble des palmeraies, a permis d'établir un inventaire complet

du palmier, inventaire qui fixait les caractéristiques de la variété et des individus.

Partant de là, la résistance fut testée de deux façons :

1. Par notation sur les foyers actifs en palmeraies pour les variétés à faible nombre d'individus ou pour les saïrs ⁽¹⁾ et les mâles.

2. Par des essais tests de résistance installés sur des foyers actifs connus à la Station Expérimentale de Zagora.

a. Sélection de variétés et individus résistants au Bayoud en palmeraie

Une fois que, les variétés ou individus présentant une apparence de résistance furent identifiés et décrits, 350 foyers actifs de Bayoud ont été retenus en palmeraie. Des plans précis en ont été établis, portant mention de l'état phytosanitaire, du sexe, de la variété, et du nombre de rejets de chaque palmier.

Tous les ans, des équipes de techniciens relèvent les changements intervenus sur chacun des foyers et attribuent des notes phytosanitaires pour chaque sujet. Ces renseignements sont ensuite collationnés et comparés.

A la suite de ces travaux ont été reconnus résistants :

— 3 variétés à faible population :

Bou Feggous Ou Moussa

Bou Stammi Blanche

Bou Khani

— 350 saïrs de qualité

— 262 mâles.

Au bout de 4 à 5 ans d'observation, des rejets de tous les sujets reconnus résistants sur les foyers actifs de palmeraie sont regroupés en collection sur des parcelles contaminées de la Station Expérimentale de Zagora où les observations sont poursuivies. Cette collection pourra être le point de départ de variétés résistantes.

b. Tests de résistance des variétés en station expérimentale

Le palmier dattier étant une plante dont la durée de production s'échelonne sur de nombreuses années, il est indispensable dans les régions bayoudées de ne planter que des variétés très résistantes au

(1) Saïr = tissu de graine.

Bayoud. Actuellement, cette résistance ne peut être établie avec certitude que par des essais rigoureux menés sur un terrain infesté de façon homogène. Ce type de terrain existe sur la Station Expérimentale de Zagora où nous testons la résistance de 27 variétés marocaines, 4 variétés algéro-tunisiennes, 1 variété mauritanienne, 3 variétés irakiennes et lybiennes.

Le dispositif expérimental dérivé du système des blocs incomplets balancés, prévoit 8 répétitions de 15 plants par variété à étudier. Chaque essai comporte 61 lignes de 15 plants soit 915 sujets. La variété témoin sensible Bou Feggous, est répétée toutes les 3 lignes (315 sujets). La variété témoin résistante Iklane et les 4 variétés à tester comprennent chacune 120 sujets. Ces essais sont effectués depuis 1964 et actuellement 4 variétés ont confirmé leur grande résistance : Iklane - Bou Stammi Noire - Tadment - Saïr Layalet. 3 autres apparaissent assez résistantes (— 3 % d'arbres morts bayoudés), il s'agit de Bou Slirène, Aïssa Youb et Mah el Baïd. Tous les degrés de sensibilité se retrouvent dans les autres variétés.

La méthode employée nous permet en 3 ans de reconnaître les variétés sensibles, et en 5 nous pouvons affirmer qu'une variété est résistante. Vu la longévité du palmier dattier, cette méthode peut être considérée comme rapide.

1. Critique de la méthode de lutte par la résistance variétale

Dans les deux cas, que ce soit par observation de foyers actifs Bayoud ou par expérimentation sur des stations expérimentales, la recherche de sujets et variétés résistants, pour satisfaisante qu'elle soit, se heurte à des problèmes sérieux :

a. Les variétés intéressantes ne sont souvent représentées que par un petit nombre d'individus, d'où des problèmes d'intensification de la reproduction, car ne l'oublions pas toute possibilité de greffage ou de bouturage est à écarter, car le palmier n'est pas une dicotylédone.

b. Jusqu'à présent, la plupart des variétés résistantes ne se sont pas révélées d'excellente qualité d'où la nécessité de faire appel aux saïrs, sujets uniques d'une future variété, ce qui nous ramène au problème précédent.

c. La création de nouvelles variétés se heurte au problème de la monogamie du palmier. La participation du mâle à la qualité du fruit est inconnue, puisque par définition il ne porte pas de dattes.

d. Le *Fusarium oxysporum* est un champignon sujet à mutation.

Aucun mutant n'a été repéré jusqu'à présent sur la forme albedinis. Mais il importe si l'on veut pouvoir vivre avec le Bayoud d'être extrêmement prudent dans l'emploi éventuel des fongicides systémiques comme nous l'avons déjà signalé plus haut.

Ces différents problèmes ont amené la Recherche Agronomique Marocaine, par l'intermédiaire de la Station Centrale d'Agronomie Saharienne, à entreprendre toute une série de recherches annexes qui sont :

- Accélération de la multiplication végétative du palmier dattier :
par une meilleure culture des djebars,
par la culture de tissus,
- Recherche de parents de qualité par la prospection de saïrs qu'ils soient mâles ou femelles ;
- Création de nouvelles variétés alliant les caractères de résistance au Bayoud à la qualité des fruits.

c. Multiplication du matériel résistant

Un palmier dattier donne un nombre de rejets limité dans sa vie. Les rejets ne sont normalement sevrés qu'à un poids situé entre 15 et 25 kg pour espérer une excellente reprise végétative.

Des méthodes culturales portant sur : le sevrage, les modes de plantation, la protection sanitaire, les techniques de cultures, etc..., ont permis l'obtention d'un haut pourcentage de reprise végétative avec des rejets pesant au minimum 7 kg. C'était déjà un premier pas.

Des essais de reprise végétative de rejets de faibles poids ont été menés à l'aide de substances de croissance et sous brumisation. Le mist-system nous a donné des résultats intéressants et des recherches sont actuellement poursuivies dans ce domaine...

Une expérimentation plus fine est en cours avec la collaboration du Laboratoire de Physiologie Végétale d'Angers. Elle porte sur la culture de tissus in vitro. Les premiers résultats sont encourageants et s'ils se confirment, cela permettrait à moindre prix de multiplier le palmier dattier en de nombreux exemplaires très rapidement même à partir d'un sujet unique de qualité exceptionnelle et résistant au Bayoud...

Des essais portant sur l'augmentation de la capacité de production de rejets de pieds-mères sont également en cours. Il font appel, aux substances de croissance, aux techniques de taille et de suppression du phénomène de dominance apicale...

d. Recherche d'un matériel de qualité

Les grandes variétés résistantes au Maroc sont de qualité moyenne, commercialisables seulement sur les marchés locaux. Sur le plan économique, il est évidemment recommandé de produire des dattes de qualité exportables. Dans ce but, une campagne de sélection de saïrs de qualité et présentant des caractères de résistance au Bayoud se déroule depuis plusieurs années ; 350 saïrs sont fichés et contrôlés périodiquement, un certain nombre d'entre eux sont regroupés dans des collections sur foyers actifs de Bayoud en Stations Expérimentales.

Par ailleurs, nous avons entrepris la création de variétés de qualité, et résistantes au Bayoud à l'aide de croisements génétiques. Deux types de croisements sont réalisés (voir schéma ci-après).

Autres travaux sur le Bayoud

- Surveillance et limitation de l'épidémie
- Etude de la progression du Bayoud sur foyers actifs.
- Essais de rupture de propagation (Nebch) :
 - Mise au point d'une grille de reconnaissance variétale du palmier
 - Etude des principales variétés marocaines sur stations expérimentale
 - Test de résistance de variété étrangères.
- 1. Mâles résistants marocains sélectionnés avec femelles sensibles au Bayoud mais de haute qualité ;
- 2. Mâles américains de haute qualité, issus de Back-crosses, réalisés sur grandes variétés commerciales, avec femelles marocaines résistantes, sélectionnées de qualité moyenne.

Les plants obtenus à partir des croisements contrôlés sont testés pour leur résistance au Bayoud et sélectionnés sur la qualité de leur production.

Il faut environ :

- 3 mois sous serre pour obtenir des plants au stade 2 feuilles ;
- 2 mois pour effectuer le premier tri de résistance au Bayoud de ces plants en chambre de phytoculture ;
- 5 ans de test définitif pour leur résistance sur foyers actifs de Bayoud dans la Station Expérimentale de Zagora ;

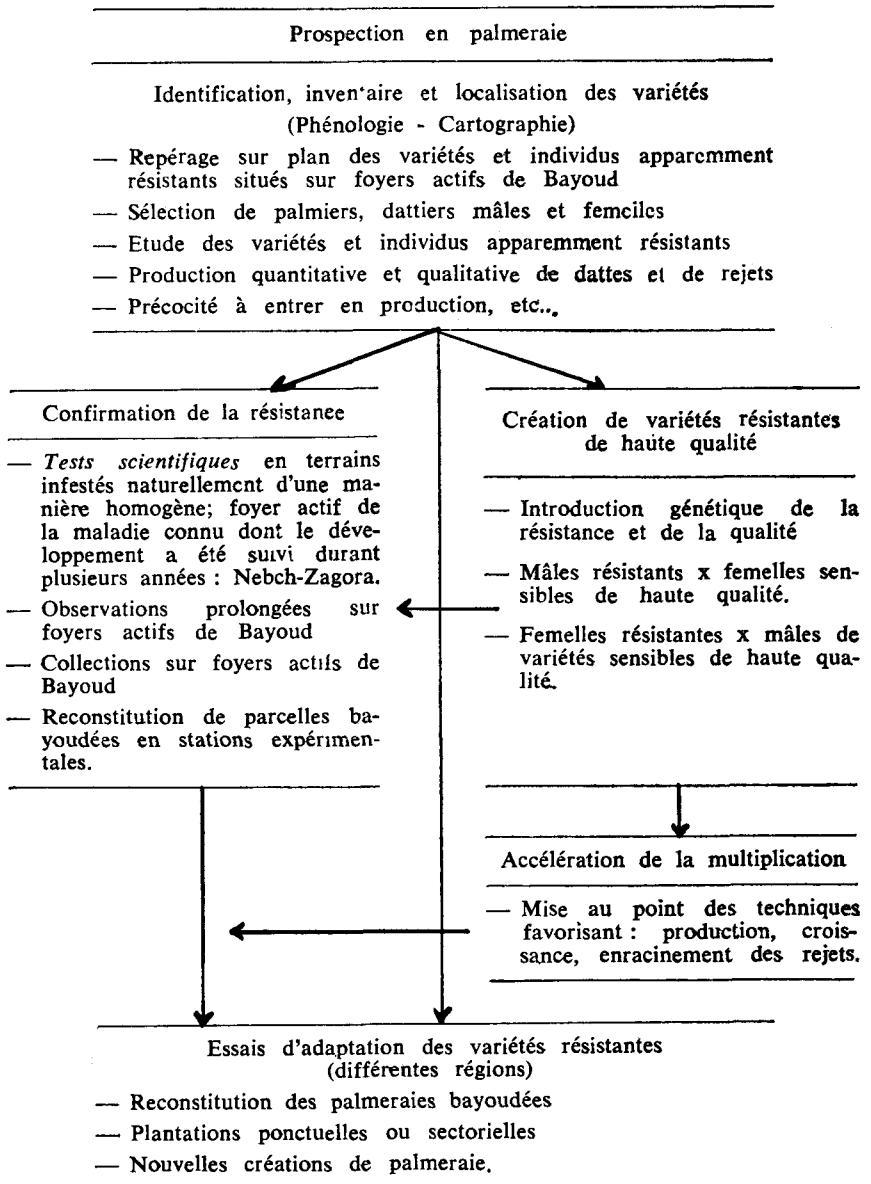
— 7 ans d'âge pour les sélectionner sur la qualité de leur production.

En conclusion, pour sauver la palmeraie décimée par le Bayoud et de façon à maintenir les phoéniculteurs dans leur milieu afin de leur éviter un exode rural dont les conséquences néfastes ne sont plus à démontrer, il est nécessaire d'utiliser la lutte indirecte par la voie de la résistance variétale. Avec le premier contingent de variétés résistantes confirmées à Zagora et dont le nombre de pieds-mères dépasse 500 000, nous possédons une solide solution d'attente avec un minimum de 100.000 rejets disponibles par an.

Tous les travaux de recherches actuellement entrepris, présentent des résultats encourageants, nous permettant, de ne pas douter de la reconstitution à long terme d'une palmeraie marocaine, dont la production sera nettement améliorée.

C. - Programme de lutte contre le Bayoud *

Utilisation de la résistance variétale



* A la Station Centrale d'Agronomie Saharienne.

BIBLIOGRAPHIE

- BULIT, J., J. LOUVET, D. BOUHO & G. TOUTAIN — 1967. Recherches sur les Fusarioses. I. Travaux sur le Bayoud, Fusariose du palmier dattier en Afrique du Nord. — *Ann. Epiphyties*, **18**, 2, pp. 213-239.
- CARPENTER, J.B. — 1971. Notes on Bayoud disease of date palms in Algeria. — *Annu. Dates Grs. Inst. Rep.*, **48**, pp. 14-15.
- MALENÇON, G. — 1934. Les palmeraies du Drâa et le Bayoud. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. N.* **25**, pp. 112-117.
- 1949. Le Bayoud et la reproduction expérimentale des lésions chez le palmier dattier. — *Soc. Hist. Nat. Af. N., H.S. (Alger)*, **2**, pp. 217-228.
- NIXON ROY, W. — 1956. Effect of metaxenis and fruit thinning on size and checking of Deglet Noor dates. — *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **67**, pp. 258-264.
- 1962. A review of date investigations at the U.S. Date Field Station, Indio-Agr. Res. Serv. U.S.D.A., A.R:S., 34-38, 28 p.
- PÉREAU-LEROY, P. — 1968. Le palmier dattier au Maroc. — *Inst. Fr. Rech. Fruit., O.M. (Paris)*, 142 p.
- SCHROEDER, C.A. — 1970. Tissue culture of date shoots and seedlings. — *Ann. Date Grs. Inst. Rep.*, Coachella, **47**, pp. 25-27.
- STOVER, R.H. — 1962. Fusarial wilt (Panama disease) of Bananas and other Musa species - *Phytopathol.* — *Paper C.M.I.*, **4**, 117 p.
- TOUTAIN, G. — 1965. Note sur l'épidémiologie du Bayoud en A.F.N. — *Al-Awamia*, n° 15, 8 p.
- 1965. Essais de comparaison de la résistance au Bayoud des variétés marocaines de palmier dattier, Baghdad. — 2°

- conférence technique de la F.A.O. sur l'amélioration et la production de la datte, octobre, 8 p.
- 1966. Note sur la reprise végétative des rejets de palmiers dattiers. — *Al-Awamia*, n° 20, Rabat, 5 p., Rabat.
 - 1967. Le palmier dattier, culture et production. — *Al-Awamia*, n° 25, 67 p., Rabat.
- TOUTAIN, G. & LEGRAND — 1967. Comportement des rejets de palmiers dattiers vis-à-vis des fumigants. — *Al-Awamia*, n° 25, 4 p., Rabat.
- TOUTAIN, G. — 1968. Essai de comparaison de la résistance au Bayoud des variétés de palmiers dattiers.. 2. Notes sur l'expérimentation en cours concernant les variétés marocaines et tunisiennes. — *Al-Awamia*, 27, Rabat.
- 1970. Multiplication du palmier dattier. 1. Pour un sevrage correct des rejets de palmiers dattiers. — La pince à djebars. — *Al-Awamia*, 34, Rabat.
- LOUVET, J., J. BULIT & G. TOUTAIN — 1970. Comparaison de résistance au Bayoud de 5 clones tunisiens de palmiers dattiers. — *Al-Awamia*, 34, Rabat.
- TOUTAIN, G., A. BACHRA & A. CHARI — 1971. Cartographie variétale de la palmeraie marocaine :
- | | | | |
|----|---------------------|---------------------------|------------|
| 1. | Région phoénicicole | du Drâa | (88 pages) |
| 2. | » | du Sarro | (24 pages) |
| 3. | » | du Tafilalet | (68 pages) |
| 4. | » | de l'Oriental | (10 pages) |
| 5. | » | entre Haut-Atlas et Sarro | (38 pages) |
| 6. | » | l'Anti-Atlas | (21 pages) |
| 7. | » | Bani | (43 pages) |
- Direction de la Recherche Agronomique, Rabat.
- LOUVET, J. & G. TOUTAIN — 1972. Nouvelles observations sur le Bayoud et précisions concernant la lutte. — Séminaire sur le Bayoud, Alger.
- 1972. Résistance au Bayoud dans les variétés de palmier dattier. — Séminaire sur le Bayoud, Alger.
- TOUTAIN, G. — 1972. Progression du Bayoud en palmeraies établies sur terrains salés. — *Al-Awamia*, 42, Rabat.

- 1972. Multiplication du palmier dattier. 2. Observations sur la reprise végétative du palmier dattier. — Al-Awamia, 48, Rabat.
- 1973. Reconstitution de la palmeraie bayoudée au Maroc. — D.R.A., Rabat, 30 p.

TOUTAIN, G. & RHISS — 1974. Production du palmier dattier. 2. Formation de rejets sur jeunes palmiers dattiers, Al-Awamia, 48, Rabat.

ملخص

بعد أن شرح المؤلفون أعراض مرض الفوزاريوم الذي يصيب شجرة النخيل ، اعطوا توجيهات لمقاومة المرض .

RÉSUMÉ

Après un rappel des caractéristiques de la maladie fusarienne du palmier dattier, les auteurs préconisent des orientations pour la lutte contre la maladie.

SUMMARY

Authors purpose orientation to control Bayoud disease.

Los autores describen las características de la enfermedad, después preconizan las orientaciones a tener en cuenta para luchar contra la dicha enfermedad.