

Article

# Epidémiologie de Bayoud du palmier dattier en Algérie : Facteurs de progression et mesures de protection de palmeraies des oasis contaminés

Ibrahim E. Benzohra\*, Mohamed Mégateli, Kaltoum Djillali, Slimane Benouiset & Souad Makhloufi

Station Expérimentale du Milieu Biophysique de Naama, Division de Phoeniciculture, Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides CRSTRA, Biskra, Algérie

\* Correspondance : ibrahimkhalil@live.fr

**Résumé :** Cette étude a l'objectif pour présenter les données épidémiologiques sur la maladie de Bayoud du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), en Algérie. Cette contrainte est causée par le champignon tellurique *Fusarium oxysporum* f. sp. *Albedinis* (Killian & Maire, 1930), (Foa), est la maladie la plus destructive et la plus menaçante dans l'Afrique du nord. Elle est répandue surtout au Maroc, au nord de Mauritanie et dans grande partie des palmeraies algériennes. La progression et l'extension de cette maladie a été suivi en se basant sur des enquêtes et sorties sur terrain ainsi que l'échantillonnage et isolement des souches de Foa. D'après les données obtenues, la maladie a touché la plupart des palmeraies anciennes qui se trouvent au bord des oueds et vallées, on parle sur les régions de Saoura, Gourrara et Touat dans le sud-ouest d'Algérie, et aussi le centre dans le Tidikelt. La région de M'zab est contaminée surtout dans l'ouest, le sud et le centre, tandis que l'est comme Guerrara et Zelfana sont des zones indemnes. Le risque et la direction de contamination sont toujours vers l'est ce qui risque de l'arrivée de cette contrainte aux Ziban, Souf et Oued Righ. A raison de ces résultats il faut proposer et appliquer des mesures prophylactiques et curatives efficaces pour limiter la progression du Bayoud vers les oasis du sud-est algérien.

**Keywords :** Bayoud; *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*; palmier dattier; Epidémiologie; progression

Received : 22 March 2022

Accepted : 05 June 2022

**Citation :** Benzohra, IE.; Megateli, M.; Bennouis, S., Makhloufi S. Epidémiologie de Bayoud du palmier dattier en Algérie : Facteur de propagation et mesures de protection de palmerais des oasis contaminés. *Journal Algérien des Régions Arides* 2022, 14 (2) : 68–72.

**Publisher's Note :** ASJP is an electronic publishing platform for Algerian scientific journals managed by CERIST, that is not responsible for the quality of content posted on ASJP.



**Copyright :** © 2022 by the CRSTRA. Algerian Journal of Arid Regions is licensed under a Creative Commons Attribution Non Commercial 4.0 (CC BY NC) license.

## 1. Introduction

La culture du palmier dattier est sujette à divers problèmes phytosanitaires qui entravent son développement et son extension. Le Bayoud du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) causé par *Fusarium oxysporum* fsp *albedinis* (Killian et Maire 1930), (Foa), est considéré comme la contrainte majeure de la phoeniciculture surtout dans région du sud-ouest algérien [1,2].

Les données épidémiologiques ont signalé que le Bayoud fut observé pour la première fois vers 1870 dans la vallée du Draa au nord de Zagora (Sud du Maroc). Il a ensuite progressé vers l'ouest et surtout vers l'est en suivant les cordons des palmeraies [3].

En 1898, ce fléau atteint les palmeraies de Figuig et Béni-Onif situées côte à côte des deux côtés de la frontière algéro-marocaine [4]. Entre 1920 et 1950, la maladie a contaminé les palmeraies du Sud algérien, puis durant la période 1960-1978, elle a gagné des palmeraies du centre de Sud algérien, la région de M'zab et El-Goléa [1,5]. La maladie a été découverte aussi dans les palmeraies du nord et du centre de Mauritanie à Adrar et à Tagant, respectivement en 1995 et 2002 [6,7]. Les derniers foyers déclarés au Maroc en 1996 sont situés dans la Vallée de Aît Mansour (région de Tafraoute), [4,8].

Dans cette étude, on a le but pour montrer l'état des lieux des palmeraies algériennes vis-à-vis du Bayoud avec la démonstration les dernières contaminations et aussi quelles sont les procédures qu'il faut atteindre pour limiter les facteurs de progression de cette maladie vers les oasis indemnes.

## 2. Matériels & Méthodes

Pour le but épidémiologique afin de voir la progression et l'extension du Bayoud avec la détermination de différents facteurs qui jouent un rôle important pour contaminer les palmeraies, et le but de collecter des souches de Foa, quatre missions de sortie sur terrain ont été effectuées durant la période 2015-2018 dans les régions de Béchar, d'Adrar, de Timimoune et de Ghardaïa.

## 3. Résultats

La première mission a l'objectif d'observer et de recenser les nouvelles contaminations dans la région de Béchar. Les principaux résultats de cette mission sont :

Dans la commune de Lahmar, nous avons observé les symptômes du Bayoud sur quelques foyers de palmier dattier (Figure 01). Les variétés cultivées dans cette région sont principalement : Feggous, Hartan et Hmira, mais beaucoup plus le Khalt. La sensibilité au Bayoud est observée surtout sur Feggous et Hmira.

Dans la deuxième mission, on a constatée récemment en 2018, la présence nouvelle de symptômes typiques de la maladie de Bayoud dans la région de Boukais et Moghel (w. Béchar), à savoir un jaunissement unilatéral des palmes et nécrose des tissus conducteurs des rachis de palme « stries longitudinales brunâtres », (Figure 1), qui a causé actuellement la mort et le dépérissement de centaines de palmier dattier, libérant ainsi de grands espaces qui sont dédiés aux cultures maraichères d'où un changement progressif de la vocation de cette zone. Les variétés touchées dans cette région sont Feggous, Tinnasser et Tamliha.

La troisième mission a été effectuée dans les régions de Touat et Gourrara ont montré aussi les symptômes du Bayoud qui se trouvent dans la majorité des palmeraies de ces régions. On a remarqué la contamination totale des palmeraies d'Adrar et de Timimoune par le Bayoud.

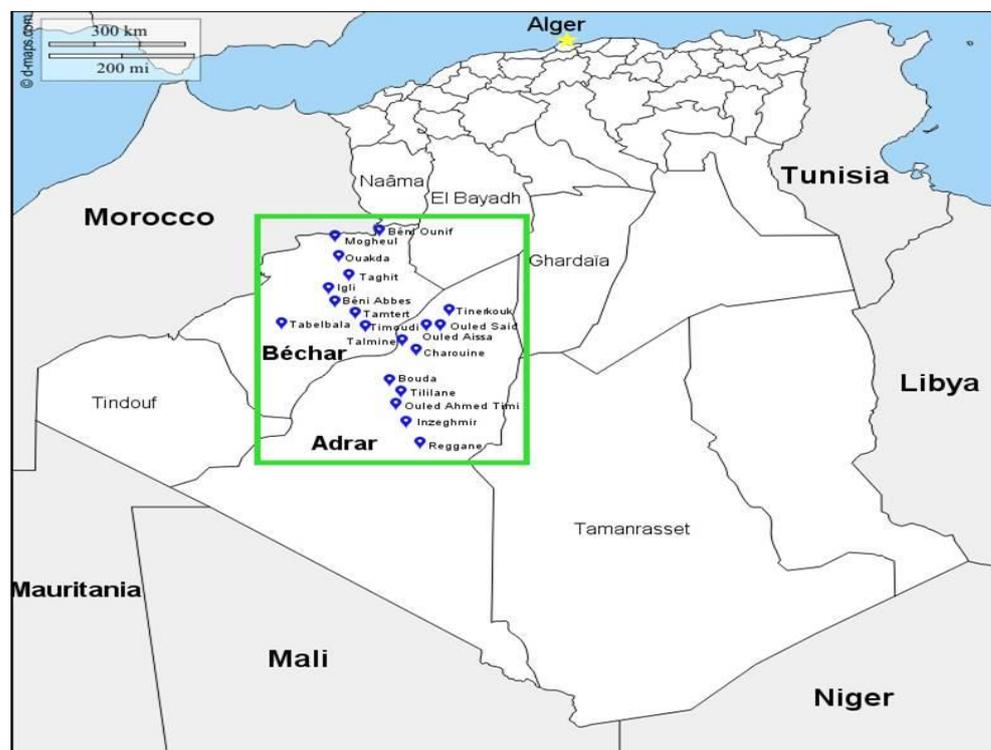
La quatrième mission a été réalisée dans la région de M'zab (w. Ghardaïa). Les résultats obtenus dans cette mission, ont révélé la présence de Bayoud dans les régions : Ghardaïa, Benoura, Atteuf, Metlili, Meniaa et Berriane (Figure 2). Les variétés touchées sont principalement : Deglet Nour, Azarza, Ben Kbala et Adem.

La majorité des palmeraies des régions de : Atteuf, Berriane, Ghardaïa, Metlili et Benoura, sont contaminées par le Bayoud. Les deux Région 'Meniaa et Guerrara' historiquement ont été contaminées par le Bayoud, mais cette maladie a été éradiquée par les autorités locales comme DSA (Direction des Service Agricoles), et INPV (Institut National de la Protection des Plantes). Par contre, La région de Zelfana (l'est de Ghardaïa), a connu l'absence de Bayoud (Figure 3). L'historique des contaminations enregistrées par nos missions réalisées et d'autres travaux précédents est présenté dans le Tableau 1.

D'après les résultats obtenus par nos enquêtes en Algérie, Cette maladie a touché récemment, en 2018, les palmeraies de Lahmar, Boukais, Moghel, Kerzaz et Ouled Khodir (Saoura), et Mansoura (M'zab) en 2013 [2,16].



**Figure 1.** Observation des symptômes typique du Bayoud dans la région de Lahmar (w. Béchar). **A** : Symptômes du Bayoud sur les rachis du palmier dattier ; **B** : Symptômes typiques de Bayoud sur les rachis du palmier dattier (brunissement unilatéral), (Cliché : CRSTRA-Equipe CBA-Pheonix\_2018, Station Taghit, Béchar).



**Figure 2.** Symptômes de Bayoud du palmier dattier dans la région de Metlili (w. Ghardaïa) : Mort totale des pieds du palmier dattier. (Cliché : CRSTRA-Equipe CBA-Pheonix\_2018, Station Taghit, Béchar).

**Tableau 1 :** Historique spatio-temporaire de contaminations des principales palmeraies algériennes par le Bayoud (CRSTRA database 'non publiée' ; [2,9]).

Province	Oasis	Année de première contamination
Saoura	Béni Ounif	1898
	Béchar	1900
	Béni Abbès	1908
	Tabelbala	1912
	Taghit	1923
	Kerzaz	2018
	Ouled Khodir	2018
Gourrara	Charouine	1912
	Talmine	1942
	Ouled Said	1950
	Ouled Aïssa	1980
Touat	Bouda	1877
	Adrar	1950

	Ouled Ahmed Timmi	1950
	Tililane	1968
	Tamantit	1946
	Zaouiat Kounta	1978
Tidikelt	Aoulef (Laarab)	1960
	Aoulef (Chorfa)	1980
	Timoukten	1950
	Taksour	1958
M'zab	Metili	1935
	El-Atteuf	1967
	Ghardaïa	1965
	Bounoura	1970
	El-Goléa	1978
	Melika	1980
	Ben Isquen	1988

#### 4. Discussion

Cette étude fait partie de la discipline de l'épidémiologie végétale qui s'interroge les problèmes des parasites des cultures et définit les causes des maladies épidémiques comme le Bayoud du palmier dattier [10,11]. D'après les résultats obtenus avec leur comparaison avec les autres travaux qui ont été effectués en Algérie ou au Maroc, on peut citer les principales causes historiques de progression de Bayoud :

- Une période très longue entre la première observation de la maladie au Maroc en 1870 et l'année de l'identification de l'agent responsable, le champignon *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, par le chercheur français G. Melonçon en 1934 [12].
- La pratique de l'irrigation à la raie (gravitaire), qui basée sur l'immersion de l'eau dans la parcelle ce qui facilitent le transport des germes infectieux de l'agent pathogène (chlamydospores, mycélium, sclérotés ... etc.), d'un pied du palmier à l'autre [13].
- A raisons artisanales, le transfert des rachis contaminés d'une région à une autre.
- Transfert des sols et rejets contaminés est aussi un autre facteur qui favorise la progression de la maladie [14].
- Les agriculteurs préfèrent de cultiver les cultivars importants sur le point de vue commercial comme Mejhool et Boufegous au Maroc, et Deglet Nour, H'mira et Feggous en Algérie, mais malheureusement, tous ces cultivars, sont sensibles au Bayoud, avec les cultivars résistants ont des qualités alimentaires médiocres (Hartan, Taquerboucht ...etc.), [15,16].

Pour limiter la progression de cette épidémie vers les oasis indemnes, il faut maîtriser et appliquer les mesures prophylactiques par les processus passifs et actifs pour inhiber la progression de Bayoud. Les processus passifs se manifestent dans les oasis indemnes par l'utilisation des cultivars résistants, l'interdiction de transfert des sources de maladie comme les rejets et sols contaminées, et l'application de lutte biologique par l'utilisation des matières organiques riches en microorganismes utiles qui favorisent les sols pour être suppressifs à l'agent pathogène. On peut voir les processus actifs dans les oasis contaminées par l'utilisation de l'irrigation localisée et désinfection le matériel et l'outil agricole.

#### 5. Conclusions

Cette étude consistait à donner les facteurs de progression et d'extension de Bayoud du palmier dattier en Algérie. Ces facteurs ont été définis en se basant sur les enquêtes sur terrain et isolement de l'agent pathogène *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*. Les résultats

ce cette étude a montré les facteurs de progression qui sont l'utilisation des cultivars sensibles, le transfert des rejets, rachis et sols contaminés, et l'application des itinéraires techniques fausses qui favorisent l'extension de maladie comme l'irrigation à la raie ou gravitaire, et l'utilisation des outils contaminés pendant l'arrachage, la pollinisation et la récolte.

Ces données épidémiologiques peuvent aider les agriculteurs surtout dans les oasis indemnes de prendre les précautions pour appliquer toutes les mesures prophylactiques afin de limiter l'extension de Bayoud.

## Remerciements

Ce travail fait partie du projet de recherche **BayoudBiol** 2022-2024 (DGRSDT - Fond National de Recherche) par CRSTRA. Nous remercions notre collègue dans la Station Expérimentale du Milieu Biophysique de Naama, Dr. Saïd Bouarfa, pour ses efforts et son aide pour réaliser la carte géographique de Bayoud.

## References

1. Djerbi, M. *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedini*. OEPP/EPPO Bulletin 2003, 33, 245–247.
2. Benzohra, I.E. ; Megateli, M. ; Elayachi, B.A. ; Zekraoui, M. ; Djillali, K. ; Bouafia, A. ; Benouis, S. ; Benaziza, A. ; Rekis, A. Integrated management of Bayoud disease on date palm (*Phoenix dactylifera* L.) caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* in Algeria. *Journal Algérien des Régions Arides* 2017 14, 93-100.
3. Toutain, G. (1965). Note sur l'épidémiologie du Bayoud en Afrique du Nord. *Al-Awamia* 1965, 15, 37-45.
4. Sedra, My.H. La maladie du Bayoud du palmier dattier en Afrique du Nord : Diagnostic et caractérisation. Actes du Symposium International sur le Développement Durable des Systèmes Oasiens. Maroc. 2005, pp, 26-34.
5. Kada, A. ; Dubost, D. Le bayoud à Ghardaïa. *Bull. Agron. Saharienne, Algérie* 1975, 1(13), 29-61.
6. Sedra, My.H. Biological and genetic characteristics of Bayoud resistant Moroccan date palm cultivars and strains. *Agric Water* 2000, 20, 55–66.
7. Sedra, My.H. Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc : Techniques phoenicoles et création d'oasis. INRA-Editions : Division de l'Information et de la Communication, BP. 6512 Rabat-Instituts Maroc, 2003, Imprimerie Al-Watania, 265p.
8. Sedra, My. H. Résultats de prospections effectuées dans la vallée Ait Mansour (Région de Tiznint-Taфраoute au sud du Maroc). *Rapport de mission* 1996, INRA –Maroc.
9. Brac de la Perriere, R.A. ; Benkhalifa, A. Progression de la fusariose du palmier dattier en Algérie. *Sécheresse* 1991, 02, 119-128.
10. Lepoivre, P. (2003). Phytopathologie. *Presses de Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique*. Edit. De Boeck, Belgique. 2003, 430p. ISBN 10: 2804141152; ISBN 13: 9782804141158.
11. Djerbi, M. (1982). Bayoud disease in North Africa: history, distribution, diagnosis and control. *Date palm Journal* 1982, 01 (2), 153-197.
12. Hakkou, A. ; Chakroune, K. ; Souna, F.; Bouakka, M. (2012). La fusariose vasculaire du palmier dattier (Bayoud) : Méthodes de lutte. *Rapport scientifique*, Edit. INRA Maroc OADA, Erfoud, Maroc.
13. Essarioui, A.; Ben Amar, H.; Khoulassa, S.; Meziani, R.; Amamou, A.; Mokrini, F. Gestion du Bayoud du palmier dattier dans les oasis marocaines. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires* 2018, 06(4), 537-543.
14. Laville, E. ; Lossois, P. (1963). Méthode de Van der Planck et mode de propagation du Bayoud. *Fruits* 1965, 18(5), 02-06.
15. Sedra, My.H. 1999. Identification et caractérisation des cultivars du palmier dattier en Mauritanie. *Rapport de mission de consultation d'expert*, 1999, 30/6/99-23/7/99, OADA.
16. Benzohra, I.E. ; Mégateli, M. ; Belaidi, H. ; Toumi-Benali, F. Activité antifongique de l'extrait méthanolique de R'tem (*Retama raetam*) sur la croissance mycélienne et la sporulation de *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*, agent de Bayoud du Palmier dattier. *Journal Algérien des Régions Arides (JARA)* 2019, 13 (2), 01-11.