



**UNIVERSITÉ
DE BISKRA**

Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes
Réf. :

Présenté et soutenu par :

SAADAoui Abderrahmane et KEBKOUB Omar

Le :

Thème

Etat phytosanitaire du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région ouest de Biskra

Jury :

M.	LAIADI Ziane	Pr.	UMKB	Président
Mme	KRIKER Soulef	MAA	UMKB	Rapporteur
M.	HARKAT Hamza	MAA	UMKB	Examineur

Année universitaire : 2023-2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Je remercie surtout Dieu Tout-Puissant qui m'a donné

Courage, volonté et patience pour pouvoir mener à bien cette thèse.

Je tiens à remercier particulièrement et chaleureusement mon encadreur

*Mme Soulef **KRIKER**, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses précieux conseils.*

Je remercie sincèrement les membres du jury d'avoir accepté de faire partie du jury. Je tiens également à remercier tous les enseignants du Département des Sciences Naturelles et de la

Vie. Université Mohamed Khider de Biskra.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*À mon père, **Muhammad Al-Taher**, source de respect, témoignage de ma profonde gratitude pour tous les efforts et le soutien continu qu'il m'apporte toujours.*

*À ma chère et attentionnée mère **Dalila**, source de courage et d'inspiration qui a tant sacrifié pour me voir atteindre ce jour.*

*Mes chers frères : **Adel, Salah et Qais***

*Ma très chère sœur : **Rahma***

*Et à toute la famille **Saadaoui***

*Une dédicace particulière à mon ami **Abdelhakim GOUTTAYA***

A tous mes ami(e)s

A Toutes les Personnes Que J'aime

*DERRIDJ Ilyes- LAHLOUH **Belkhyre** -BENDAHMANE **Abdelhafedh**-BENDAHMANE **Abdelmadjid** -FERHAT **Abdelfettah**-GHERBIA **Nacer-ZAHZAH Abdelhak**-BAIDJINourddine-
MATTICH **Youcef** -AYACHE **Mohamed**-BERKEM **Haithem**-BENZETTA **Nabil**-
WACHMASeifeeddine-GASMIMohamedRamzi-BRAHIMI **Ismail**-BECHICHI **Mohamed** -
DJERIBIAI **Amor**-DEMIAI **Amar-ZIDANE Ahmed Islam**-BOUBAKRI **Abdelkader**-RAHAB
Oussama-ABDELAZIZ **Salah** - BEKAKRA **Mohamed El-Ghali**-MAAMACHE **Abdellatif** -
HIRECHE **Mounir**-MEDJGHOU **Chaabane**-ZOGHLAMI **AbdEnnour**- DJABRI **Hachem**-
HACHANI **Ahmed**-ACHOUR **Boudiaf** -RAHALI **Nour Eddine** - KASSOSI **Oussama**-DJELLAL
Hatem-AKKAF **Khaled** - HARMI **Rabah**-GHILOLUBI **Samir**-MANSOUL **Azzedine**-REKIS **Said**-
zinoDjeddoul-BOUCHAREB **Abdallah** - AFANE **Larbi**-BOUZIGA **Zineddine**- EL AMRI **Omar**-
CHETOUH **Salim**-BOUMAARAF **Oussama**-KIR **Younes**-KHECHAI **Adel**-ISSAM-
GOUTTAYA**Issam**-GOUTTAYA **Ziad**-SAADI **Djamel**-BOUTTABA **Marouane Abdelhakim**-
CHETTAH **Achraf** – KHINECHE **Zino**-KOUIDRI **Omar** -ALI **Kamel**-SALLAH **Baha-Eddine**-
SOUDANI **Oussama Abdelmouiz**-BOURMA **Ilyes**-LAAOUAD **Noureddine***

Abderrahmane

Avec tous mes sentiments de respects, avec tous les sentiments de l'amour, je dédie mon diplôme et ma joie .

*Mon modèle dans cette vie, celui dont je porte le nom avec fierté, celui qui m'a donné le nom de son père pour que je puisse devenir comme lui , celui qui combattu les épreuves de la vie pour nous , celui qui ne nous a pas méprisé avec tout ce que nous lui avons demandé ,
Mon père.*

*Oh, sous les pieds de qui il y a le paradis, la compagne de l'âme, la bougie de ma vie , nous aimant sans retour , elle avait faim pour que nous puissions être rassasiés , elle est restée éveillée pour que nous puissions nous reposer, dont les prières nous suivent partout où nous allons ,
Ma mère.*

*Mon soutien et mon dos dans cette vie, l'épaule sur laquelle je m'appuie lorsque les difficultés de la vie se présentent à moi ,Mes frère **Abd El Malek et Ismail.***

*Mes deux grands-parents **Amer et Djaaferet Nana Rim** qui est mort avant de me voir en robe de graduation .*

*Et la famille **KEBKOUB et BOUDJELTIA .***

*Et Mes amis ; **BEN SALEM Chamssou , NOUI Ahmed, BRAIGH Ziad , KHARCHI Younes, LABCIR Youcef , KOUIDRI Omar BOURMA Ilyes , ZAHANI Mohamed el hadi, DABOUB Saad ,GHAIBOUB Taher , OSMANE Nassim ,LIHI Abd el hak , FELALI Islem ,BEN BELABES Omar , BZAYOU Amar ,HOUFEF Walid ,BEN TOMA Haithem ,DJEDOUL Zinou, KEBKOUB Brahim , KEBKOUB Yacine, GHAZELLI Alaa, CHABIRA Oussama ,HOUFEF Chamssou ,LAADJEL Abd el moumen, LAGHA ahmed ,BEN DAHMEN Madjed , KERDELOUED Walid ,HAMOUD Walid ,KOUIDER Ziad ,GHAMOIKI Abdellatif, RAHMANI Fateh, SELAMINE Abd el karim,BEN RAAD Ahmed, MAAOUI Akram, SELIKH Okba, TOURCHI Takieddine, REKIS Said, CHNINI Chiheb, BOUKHALFI Mohamed , BOUKHALFI Massoud ,BOUKHALFI Abs essalem, BOUKHALFI Rima , DAGHOUR Mhani , DERRIDJ Ilyes, ZEKAD Bahi, GUETTAI Hamoudi,***

Omar

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Table des matières	
Liste des tableaux	I
Liste des figures.....	II
Liste des abréviations	III
Introduction Générale	1
<i>Première Partie : Partie Bibliographique</i>	
<i>Chapitre 1 : Le palmier dattier</i>	
1.1. Généralités.....	2
1.2. Taxonomie de la plante.....	2
1.3. Description botanique ou morphologique.....	3
1.3.1. Organes végétatifs	3
1.3.1.1. Stipe	3
1.3.1.2. Palme.....	4
1.3.2.Système racinaire.....	4
1.3.3. Les in florescences.....	4
1.3.4. Le fruit.....	4
1.3.5. Cycle de développement du palmier dattier (phénologie):	5
1.4.Importance et répartition du palmier dattier	5
1.4.1. À Biskra	5
1.4.2. En Algérie	6
1.4.3. Dans le monde	7

Chapitre 2. Les ravageurs et les maladies du palmier dattier

2.1. Les ravageurs du palmier dattier	8
2.1.1. La pyrale de la datte (<i>Ectomyelois ceratoniae</i>)	8
2.1.1.1. Lutte	8
2.1.2. Le boufaroua (<i>Oligonychus afrasiasticus</i>)	8
2.1.2.1. Lutte	9
2.1.3. La cochenille blanche (<i>Parlatoria blanchardi</i>)	9
2.1.3.1. Lutte	9
2.1.4. Foreur des palmes ou Bougassass (<i>Apate monachus</i>)	9
2.1.4.1. Lutte	10
2.1.5. Vers blancs cétoine (<i>Coléoptère</i>)	10
2.2. Les maladies du palmier dattier	11
2.2.1. Le bayoud ou Tracheomycose (<i>Fusarium oxysporum</i>)	11
2.2.1.1. Lutte	11
2.2.2. La pourriture du cœur ou belaât (<i>Phytophthora sp</i>)	12
2.2.2.1. Lutte	12
2.2.3. La pourriture des inflorescences ou khmedj (<i>Mauginiella scaettae</i>).....	12
2.2.3.1. Lutte	13
2.3. Mauvaises herbes	13
2.3.1. Diss (<i>Imperata cylindrica</i>)	13
2.3.2. Chiendent(<i>Cynodondactylon</i>).....	13
2.3.3. Phragmiteouroseaux (<i>Phragmites communis</i>).....	14

Deuxième Partie :Partie Pratique

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région de Biskra.....	15
3.1.1. Situation et limites	15
3.1.2. Le sol.....	15

3.1.3. Le climat.....	16
3.1.3.1. Les précipitations (P)	16
3.1.3.2. Les températures (T)	16
3.1.3.3. L'humidité relative (H)	16
3.1.3.4. Les vents (V)	17
3.1.3.5. Synthèse climatique	17
3.1.3.5.1. Diagramme pluviothermique de Bagnouls et Gausson	18
3.1.3.5.2. Climagramme pluviométrique d'Emberger	18
3.2. Méthodologie de travail.....	19
3.2.1. Matériels utilisé	19
3.2.2. Méthode de travail	19
3.2.3. L'objectif.....	19
3.2.4. Description de la méthode d'enquête.....	20
3.2.5. Les stations d'étude	20
3.2.5.1. Station 1	20
3.2.5.2. Station 2	20
3.2.5.3. Station 3	20
3.2.5.4. Station 4	20
3.2.5.5. Station 5	20
3.2.5.6. Station 6	21
3.2.5.7. Station 7	21
3.2.5.8. Station 8.....	21
3.2.6. Traitement et analyse des données	21
<i>Chapitre 4 : Résultats et discussion</i>	
4.1. Les informations générales sur les palmerais.....	22
4.2. Les problèmes phytosanitaires des palmeraies	26
Conclusion	Error! Bookmark not defined.

Références bibliographiques30
Annexes

Liste des tableaux

Tableau 1. Systématique complète du palmier dattier	3
Tableau 2. Moyennes mensuelles des paramètres climatiques de la région de Biskra Durant la période 2013 à 2023 (ONM, 2024)	17
Tableau 3. Résultats de l'étude sur les pratiques agricoles dans les palmeraies	25
Tableau 4. Les agents causals des maladies et ravageurs ainsi que le type de culture infectés	26
Tableau 5. Liste des pesticides appliqués par les agriculteurs	28

Liste des figures

Figure 1. La distribution de <i>P. dactylifera</i> correspond à l'aire de culture traditionnelle dans le monde (Munier, 1973)	2
Figure 2. Les principales communes productrices des dattes (DSA,2020).	6
Figure 3. Superficie des palmeraies dattiers dans les provinces productrices de dattes en Algérie 2020.....	7
Figure 4. Les principaux pays producteurs des dattes dans le monde en 2017 (FAO, 2019). ...	7
Figure 5. La pyrale de la datte à différents niveaux d'attaque du palmier (Dakhia et al, 2013).	8
Figure 6. Dégâts sur dattes sous forme de toile (Dakhia et <i>al</i> , 2013).	8
Figure 7. Dégâts sur feuilles (Djerids) sous forme de staches blanchâtres (Dakhia et <i>al</i> , 2013).	9
Figure 8. Ravageur et dégâts sur feuilles (Dakhia et al, 2013).	10
Figure 9. (a) ver blanc (cétoine) et (b) dégâts sur stipe de palmier (Dakhia et al, 2013).	10
Figure 10. Symptôme unilatéral du Bayoud sur une palme infectée (Ghomari, 2009).	11
Figure 11. Dégâts sur le Cœur du palmier dattier (Dakhia et al, 2013).	12
Figure 12. Pourritures urinflorescences ou Khamedj (Dakhia et al, 2013).	12
Figure 13. Palmeraie envahiedeDiss (Dakhia et al., 2013).....	13
Figure 14. Drain envahi de roseaux (Dakhia et al, 2013)......	14
Figure 15. Limites administratives de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2003).....	15
Figure 16. Situation géographique de la wilaya de Biskra (Google Earth, 2024).....	Error!
Bookmark not defined.	
Figure 17. Diagramme pluviothermique de Bagnouls et Gausson pour la région de Biskra durant la période 2013-2023.	18
Figure 18. Climagramme d'Emberger de la région de Biskra pour la période 2013-2023	19
Figure 19. Les superficies des palmeraies.....	22
Figure 20. Répartitiondes types de palmiers	22
Figure 21. La répartition des arbres dans les palmeraies	23
Figure 22. Photographies des arbres dans les palmeraies	24
Figure 23. Le système d'irrigation utilisé dans les palmeraies	25
Figure 24. Les problèmes phytosanitaires	26
Figure 25. A: <i>Imperata cylindrica</i> (diss), B: <i>Cynodon dactylon</i>	28

Figure 26. Les produits phytosanitaires28

Liste des abréviations

CRSTRA	Centre de Recherche Scientifique et Techniques sur les Régions Aride
Ha	Hectare
Hr %	Humidité relative
L	Linné
M	Moyenne maximale
M	Moyenne minimale
Max	Maximale
Min	Minimale
Moy	Moyenne
O.N.M	Office National de Météorologie
P	Précipitation
Q2	Quotient pluviométrique d'Emberger
T°	Température
V	Vents

Introduction Générale

Introduction

Le palmier dattier joue un rôle clé dans le système oasien, étant la principale source de subsistance des populations des régions sahariennes et jouant un rôle socio-économique majeur. Il assure aussi la sauvegarde de la biodiversité des zones arides ; le ralentissement de la désertification ; procure aussi une certaine stabilité pour les populations qui vivent dans les oasis (Benzouche et Chehat, 2010).

L'Algérie est l'un des pays les plus actifs dans la culture du palmier, dont elle est la troisième mieux développée au monde après l'Égypte et l'Iran. Cette culture a couvert en 2022, une superficie égale à soit 44 051 hectares avec plus de 940 variétés où le taux de production atteint jusqu'à 1 058 559 tonnes (FAO, 2018).

Selon Benzouche et Chehat (2010), la région des Ziban est l'une des plus importantes régions phoenicoles du pays en termes de patrimoine, de qualité de production et de point de vie.

La culture du palmier dattier et sa production dattière sont sujets comme toute culture à des dégâts parfois catastrophiques causés par plusieurs ennemis parasites, On cite principalement ceux causés par les champignons (Bayoud, la pourriture des inflorescences et la pourriture des fruits), les acariens (Boufaroua) et les insectes (ver de la datte, la cochenille blanche et *l'Apate Monachus*).

Le but de ce travail est de faire un inventaire des maladies fongiques les plus connues chez le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans les régions de Tolga, Foghala, Ourlal, Lioua, Bordj Ben Azouz, Leghrouss, Boucheğroun, Hadjeb dans la wilaya de Biskra.

Ce travail comporte deux parties, la partie bibliographique constituée de deux chapitres, le premier chapitre présente des généralités sur le palmier dattier et deuxième chapitre sur les maladies fongiques de palmier dattier.

La partie expérimentale contient deux chapitres, le chapitre 3 contient le matériel et les méthodes utilisées et le chapitre 4 traite des résultats et de la discussion.

La conclusion résume les différents résultats obtenus et les perspectives de ce travail.

Première Partie :
Partie Bibliographique

Chapitre 1 :

Le palmier dattier

1.1. Généralités

Depuis plusieurs millénaires, le dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est utilisé et cultivé au Moyen-Orient et dans le nord de l'Afrique (Figure 1) (Munier 1973, Barrow 1998, Zohary et al. 2012). C'est une plante dioïque pérenne dont les pieds femelles sont pollinisés à la main en culture au moyen de la main. Il s'agit de "l'arbre" qui symbolise les zones arides et semi-arides de l'Ancien Monde. Espèce à usages multiples (Munier 1973), elle fournit les dattes, très nutritives, consommées fraîches, sèches ou sous forme de produits dérivés (sirop, pâte, farine...) ; celles peu intéressantes d'un point de vue gustatif sert à l'alimentation du bétail. Toutes les autres parties de la plante sont également utilisées : le « tronc » ou stipe comme matériau de construction, les feuilles pour couvrir les toits ou fabriquer des clôtures ainsi que pour la vannerie.

Le palmier dattier est une plante monocotylédone qui a une forme arborescente, dioïque et diploïde ($2n=36$). En 1734, le nom de *Phoenix dactylifera* L a été donné par Linné. Selon Barrow (1998), le nom "*Phoenix dactylifera* L. L." est dérivé du mot "Phoenix" qui signifie "dattier" chez les Phéniciens, tandis que "*dactylifera*" signifie "dattier".

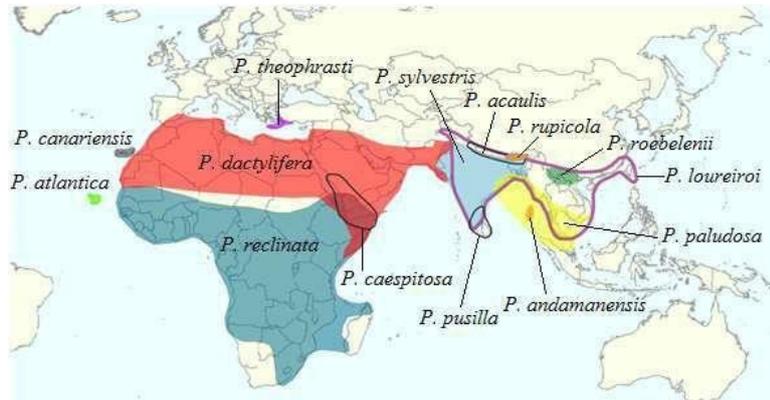


Figure 1. La distribution de *P. dactylifera* correspond à l'aire de culture traditionnelle dans le monde (Munier, 1973)

1.2. Taxonomie de la plante

En botanique, le palmier dattier (tab. 1) est appelé *Phoenixdactylifera* L. (Linné, 1753). Selon Munier (1973), cela est dû à la forme de son fruit, la datt. Selon Chevalier (1952), la famille des Palmacées comprend 235 genres et 4000 espèces. Le genre Phoenix comprend 12 espèces, dont l'espèce *Phoenixdactylifera*, Linné, est connue sous le nom de palmier dattier.

Tableau 1. Systématique complète du palmier dattier (Rival, 2010)

Unité de Classification	Appellation latine
Règne	Plantae
Sous-Règne	Embryobionta
Embranchement	Spermaphyta
Sous-Embranchement	Angiospermaphytina
Classe	Liliopsida
Ordre	Arecales
Famille	Arecaceae
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i>

1.3. Description botanique ou morphologique

C'est une Monocotylédone dioïque de la famille des palmacées. Son système racinaire est fasciculé, les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que peu de radicelles. Le bulbe ou plateau racinaire est volumineux, émergée en parti au-dessus du niveau de sol (Munier, 1973), (Annexe. 1). Le stipe ou le tronc est généralement cylindrique, la longueur peut dépasser 20 m ne s'accroît pas en épaisseur. L'élongation en hauteur se fait par le phyllophore qui s'accroît de 30 à 45 cm chaque année (Anonyme, 1990). Les Palmes ou les feuilles sont d'une forme pennée, insérées en hélice très rapprochées sur les tige par une gaine pétioleaire bien développée "cornafe" enfouie dans le "life" possédant des folioles "saâf" (Belhabib, 1995). Selon Guclichmo (2000), les palmes peuvent atteindre une longueur de 6 m avec une durée de vie de 3 à 7 ans.

1.3.1. Organes végétatifs

1.3.1.1. Stipe

Le stipe du palmier dattier est simple, cylindrique de couleur brune et lignifié. La ramification est du type monopodiale. Les cultivars, l'âge et le poids des rejets dont ils sont issus lors de la plantation influencent la hauteur et la vitesse de croissance (Pereau-Leroy, 1958 ; Girard, 1962).

Le tronc est revêtu par les bases des palmes (cornaf) qui sont elles-mêmes imbriquées

dans des fibrilles appelées fibrilleux est constitué par des excroissances de la base des palmes qui entourent complètement le tronc (Toutain, 1967 et Brac de la Perrière, 1995). Le développement du stipe est assuré par un méristème et terminal dont l'activité végétative est indéfinie durant toute la vie de la plante (Munier, 1973).

1.3.1.2. Palme

Les palmes sont des feuilles composées, pennées insérées en hélice très rapprochées sur le stipe, par une gaine pétiolaire bien développée enroulée dans un fibrillium à feutrage appelé Lif ; il apparaît 10 à 30 palmes par an et leurs croissances est basale (Marchal, 1984). Un palmier peut porter entre 30 à 140 palmes. Une palme comporte un rachis sur lequel sont insérés des folioles. Chaque foliole est pliée longitudinalement en gouttière et tournée vers le haut. La foliole présente une section transversale en forme de V. Les palmes sont disposées en spirale sur le tronc. Le nombre de palmes ainsi que leurs longueurs dépendent des cultivars, de la densité de plantation et des conditions de culture (Nixon, 1947).

1.3.2. Système racinaire

Le système racinaire du palmier dattier à une profondeur de 8 à 10 m, il peut s'étendre latéralement à plus de 7 m du tronc et atteindre une profondeur supérieure à 6 m (Fonteney, 1960). Le système racinaire du dattier est du type fasciculé, la densité des racines dans le sol est décroissante en profondeur. Le nombre et la densité des racines varient selon la nature du sol, les conditions climatiques et les cultivars (Albarkre, 1972). Munier (1973), subdivise le système racinaire en trois types en fonction des zones de profondeur dans le sol: les racines respiratoires, les racines de nutrition et les racines de profondeur.

1.3.3. Les inflorescences

À l'origine, l'inflorescence, aussi connue sous le nom d'inflorescence, est enfermée dans une gaine dure appelée bractée, qui s'ouvre à mesure que la fleur mûrit, laissant ainsi toute l'inflorescence ouverte pour la pollinisation. Les bourgeons délicats sont protégés par les spathes contre la chaleur extrême, jusqu'à ce qu'ils soient mûrs et prêts à servir leur but. La spathe est d'abord verdâtre et devient brune au moment où elle éclate. La rupture est de longueur. Selon Zaid (2002), la spathe du mâle est plus courte et plus large que celle de la femelle, tandis que les fleurs du mâle sont d'un blanc ivoire inodore.

1.3.4. Le fruit

Le fruit du dattier, la datte, provient du développement d'un carpelle après fécondation

de l'ovule. En l'absence de pollinisation, il arrive que des fruits parthénocarpiques se développent mais ceux-ci arrivent rarement à maturité. La datte est une baie monosperme. Elle est constituée d'un épicarpe cireux (peau), d'un mésocarpe charnu et d'un endocarpe finet parcheminé entourant la graine. Les dattes sont portées par un régime composé d'un long pédoncule et d'un rachis ramifié en épillets florifères. Les dattes portées par les épillets conservent le périanthe desséché à leur base. Leur couleur varie selon les cultivars et le stade de maturité. Elles sont généralement oblongues mais peuvent être presque rondes, selon la variété (Cros-Balthazar,2012).

1.3.5. Cycle de développement du palmier dattier (phénologie):

Selon (Belguedj, 2002), Le cycle de production de datte passe généralement par quatre phases:

- 1. Phase Jeune:** croissance et développement (5-7ans)
- 2. Phase II juvénile:** période d'entrée en production (30ans)
- 3. Phase adulte III:** début décroissance de production (60 ans)
- 4. Phase de sénescence IV:** Chute de la production (80ans et plus).

1.4. Importance et répartition du palmier dattier

1.4.1. À Biskra

Biskra a connu une croissance continue. La superficie consacrée à la culture du 20 954 hectare en 1993 pour atteindre 24 745 hectares en 2000 et 39 156 hectares en 2005, tel que rapporté par DSA Biskra en 2019. En 2022, il avait atteint environ 44 251 hectares. Cette expansion est due à la culture intensive de nouvelles palmeraies de dattes et le rajeunissement de celles qui existent déjà, sous l'impulsion d'initiatives étatiques visant à améliorer le secteur du palmier dattier, notamment par le biais du Programme national de développement agricole (PNDA) en 2000

La wilaya de Biskra est considérée comme le centre de production de dattes en Algérie, en particulier Deglet Nour. La superficie de Biskra est de plus de 4 385 100 ha et la production de palmiers est de plus de 434500 000. En 2019, il y a une production annuelle de 472 350000 qx. La ville de Tolga et Sidi-Okba sont considérées comme les plus productives, avec une production estimée de 44143 000 qx et 38836000 qx, respectivement (Fig.2)(DSA,2020).

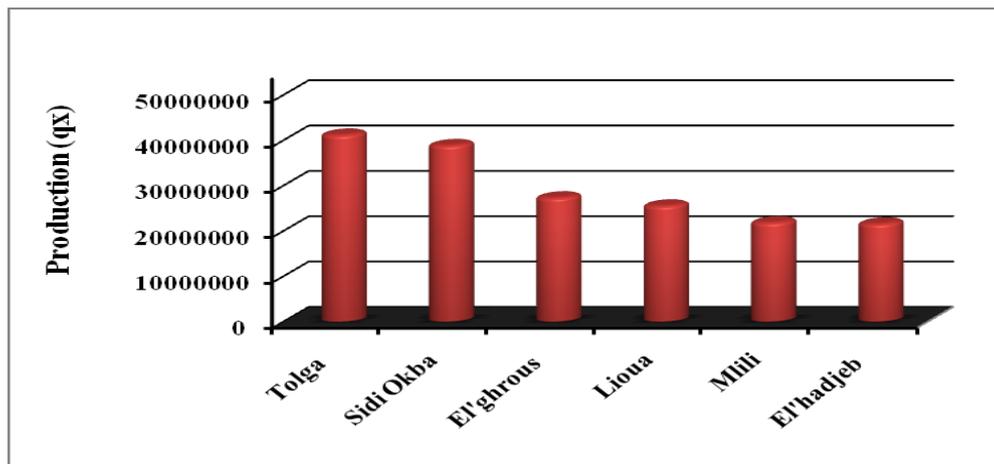


Figure 2. Les principales communes productrices des dattes (DSA,2020).

1.4.2. En Algérie

Les palmiers dattiers se trouvent principalement dans les régions du sud de l'Algérie. Il y a 17 les provinces productrices de dattes dans ces régions, y compris Ziban (Biskra), Souf (El Oued), Oued Righ (M'Ghair, Touggourt, etc.), Ouargla, Mezab (Ghardaia), Tamanrasset, Gourara (Tamanrasset), Tidikelt (In Salah), El M'Ghair (Béchar), El Golea (El Bayadh), El Oued (Naâma), El Bayadh, Timimoun (Adrar), In Salah (Tamanrasset) et Djinet (Illizi). En outre, petit palmier dattier les bosquets se trouvent dans les provinces du sud de la région saharienne, y compris Tébessa, Khenchela, Batna, Djelfa, Laghouat, M'Sila, El Naâma et El Baida (Maachi, 2022).

En termes de superficie, les provinces de Biskra, El Oued, Adrar, Ouargla, Béchar, Ghardaïa, et Tamanrasset domine en ce qui concerne la superficie allouée aux palmeraies dattier. Biskra occupe 25,84 % de la superficie nationale réservée à la culture du palmier dattier, soit 44 051 hectares. Cela reflète l'importance significative des palmiers dattiers parmi les populations de Biskra. El Oued occupe la deuxième position avec 22,58% de la superficie nationale pour la culture du palmier dattier, couvrant 38495 hectares. Suivent les provinces d'Adrar, Ouargla, Béchar et Ghardaia avec des superficies de 28.320 hectares, 22.909 hectares, 13.919 et 11 368 hectares, respectivement. Ces provinces représentent collectivement 45 superficie totale allouée à la culture du palmier dattier (Maachi, 2022).

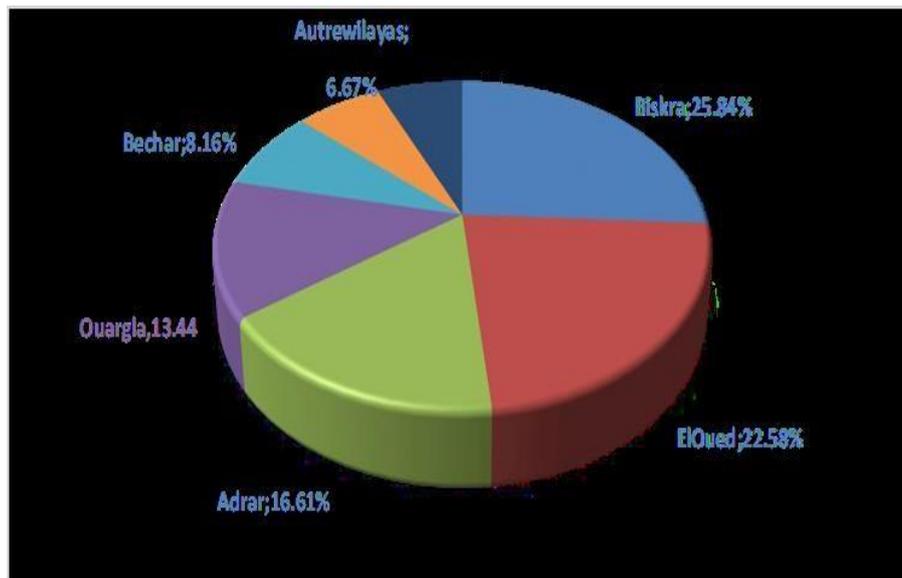


Figure 3. Superficie des palmeraies dattiers dans les provinces productrices de dattes en Algérie 2020

1.4.3. Dans le monde

La culture du palmier dattier est plus répandue dans la frange méridionale du Proche-Orient, qui s'étend du sud de l'Iran à l'est jusqu'à la côte atlantique de l'Afrique du nord à l'ouest. Ces régions sont arides dans le sud de la méditerranée (Bouguedoura, 1991).

La palmeraie d'Elche, située à l'ouest d'Alicante, est la seule nation européenne à produire principalement des dattes. Selon Hilgeman (1972), les variétés de palmier dattier importées d'Algérie, telles que Deglet Nour, ont été introduites aux États-Unis d'Amérique au XVIII^e siècle.

Selon la FAO (2019), la production mondiale de dattes est estimée à 8 166 814 tonnes, avec l'Égypte comme le plus grand producteur avec 1 590 414 tonnes, suivie par l'Iran et l'Algérie, respectivement avec 1 058 559 tonnes et 1 590 414 tonnes.

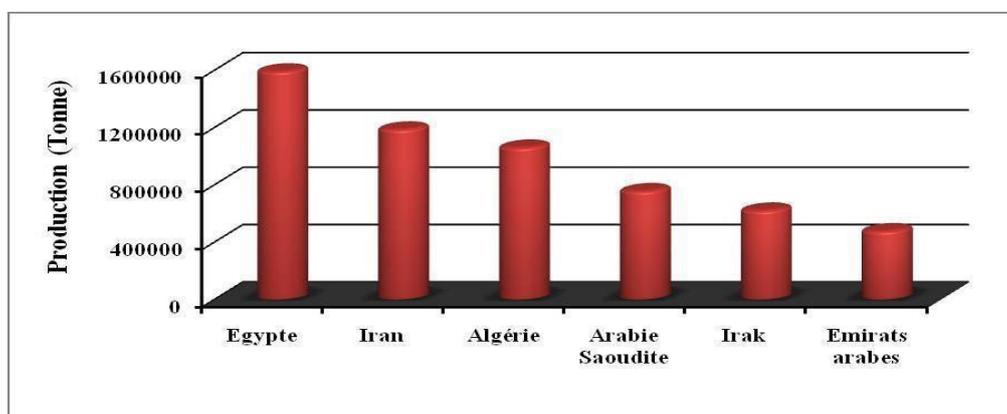


Figure 4. Les principaux pays producteurs des dattes dans le monde en 2017 (FAO, 2019).

Chapitre 2 :
Les ravageurs et les
maladies du palmier
dattier

2.1. Les ravageurs du palmier dattier

2.1.1. La pyrale de la datte (*Ectomyelois ceratoniae*)



Figure 5. La pyrale de la datte à différents niveaux d'attaque du palmier (Dakhia et al, 2013).

Ce ravageur est sans doute le plus important problème du palmier dattier en Tunisie et en Algérie. L'infestation des dattes au champ et dans les aires de stockage déprécie notamment la qualité marchande des dattes et risque de compromettre les exportations notamment celles de la variété Deglet Nour. Les adultes de cette pyrale pondent sur les dattes en début de maturation et les chenilles se développent dans les fruits provoquant parfois une perte de production de l'ordre de 30%. Ce ravageur se multiplie également dans les entrepôts de stockage des dattes avant la commercialisation (Khoualdia, 2003).

2.1.1.1. Lutte

Selon Zouioueche (2011), il est recommandé de couper les palmes fortement infestées et de les incinérer, de les traiter avec des insecticides et d'utiliser des ennemis naturels tels que *Chilocorus bipustulatus* L.

2.1.2. Le boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*)



Figure 6. Dégâts sur dattes sous forme de toile (Dakhia et al, 2013)..

Le Boufaroua (*Acarina - Tetranychidae*) est considéré comme l'un des principaux ravageurs du palmier dattier. Il peut causer des dégâts considérables ; les dommages pendant la campagne de 1981, ont été estimés entre 30 et 70%. Les pertes peuvent concerner parfois la

totalité de la récolte. L'acarien pique les fruits qu'il entoure d'une toile de filament soyeux. Ce réseau de filaments retient les dépouilles nymphales (exuvies) et les grains de sable soulevés par le vent. L'acarien en rive par asseau la présence l'évolution normale du fruit.

Celui-ci piqué présente des zones rougeâtre et brunâtres, il se dessèche se ride (Dhouibi, 1991). Le Boufaroua se multiplie considérablement quand les conditions climatiques lui sont favorables notamment les fortes chaleurs, le manque de précipitations et les vents chauds. La durée du cycle biologique est très variable et dépend surtout de la température ambiante. En période chaude (juin-août), le cycle complet est de 10 à 15 jours. En moyen ne vingt générations peuvent se succéder au cours de l'année. Cette espèce est très résistante aux températures élevées et aux fortes insulations (Nadji, 2003).

2.1.2.1. Lutte

Le premier traitement recommandé est le poudrage au soufre, tout en mettant l'accent sur l'entretien et le nettoyage des palmeraies (Bounaga et Djerbi, 1990).

2.1.3. La cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*)



Figure 7. Dégâts sur feuilles (Djerids) sous forme des taches blanchâtres (Dakhia et al, 2013).

La cochenille blanche est un des principaux ravageurs du palmier dattier dans les oasis maghrébines. Elle pose d'énormes problèmes pour les nouvelles palmeraies (Khoualdia, 2003). Les attaques de cette cochenille affectent le rendement et la qualité des dattes et les dégâts sont importants surtout sur les jeunes palmiers âgés de 2 à 8 ans (Chiboub, 2003 et Mehaoua, 2006, Belkhiri, 2018)

2.1.3.1. Lutte

Taille les palmes fortement infestées et les incinérer, traitement avec insecticides utilisation des ennemis naturels (Ex : *Chilocorus bipustulatus L. var. tranensis*) (Zouiouèche, 2011).

2.1.4. Foreur des palmes ou Bougassass (*Apate monachus*)

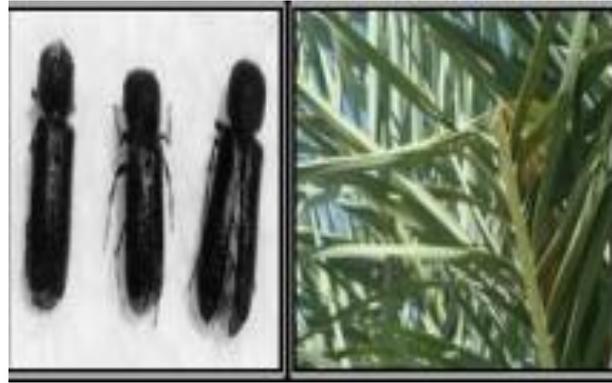


Figure 8. Ravageur et dégâts sur feuilles (Dakhia et *al*, 2013).

Il est originaire de l'Afrique tropicale où il vit sur les caféiers, et il est mentionné dans les régions de Bordj Ben Azzouz/Tolga et Ouargla. Deglet Nour subit des dommages en raison de sa prédominance. En revanche, dans la région de Touggourt se trouve ce ravageur appelé Degla Beida. Comme son nom vernaculaire l'indique, ce parasite attaque les feuilles (Djerids) du palmier dattier et les coupe (Dakhia et *al*, 2013).

2.1.4.1. Lutte

La lutte Détruire les palmes attaquées pendant l'hiver et avant la reprise de l'activité de l'insecte, détruire les larves dans les galeries avec du fil de fer et boucher les trous d'entrée par des bouchons. Une substance chimique, qu'elle soit argileuse ou avec du mastic (Zouiouèche, 2011).

2.1.5. Vers blancs cétoine (*Coléoptère*)

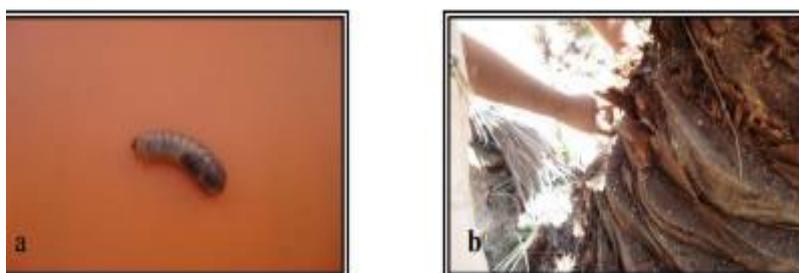


Figure 9. (a) ver blanc (cétoine) et (b) dégâts sur stipe de palmier (Dakhia et *al*, 2013).

La base des palmes est attaquée par eux, ce qui entraîne l'affaissement de la couronne externe. Récemment, ce parasite a également été signalé en (2010) et en (2011) dans les Ziban dans le Souf, concernant le cultivar Deglet Nour (Dakhia et *al*, 2013).

2.2. Les maladies du palmier dattier

2.2.1. Le bayoud ou Tracheomyose (*Fusarium oxysporum*)



Figure 10. Symptôme unilatéral du Bayoud sur une palme infectée (Ghomari, 2009).

Le Bayoud, fusariose vasculaire du palmier dattier est causé par un champignon microscopique habitant le sol. C'est une maladie vasculaire, destructive et mortelle des palmiers. Depuis son apparition et grâce à la facilité de dissémination, le Bayoud s'est installé rapidement en l'espace d'un siècle dans la majorité des palmeraies marocaines et dans l'Ouest, le Sud et le centre algérien. Ces dernières années, la maladie a été découverte dans les palmeraies d'Adrar situées au Nord de la Mauritanie (Sedra, 1995) et sa présence vient d'être confirmée également à Tichit dans la région de Tagant au centre du pays. Les dégâts étaient considérables, estimés à 10 millions d'arbres détruits au Maroc et 3 millions en Algérie (Sedra, 2003)

2.2.1.1. Lutte

Cette trachéomyose ne peut être combattue que par la recherche de variétés résistantes, avec toutes les difficultés cela pose pour une plante comme le palmier dattier (Munier, 1973). Grâce à des mesures préventives, il est possible d'éviter le transfert de matériel végétal contaminé d'une palmeraie endommagée vers une autre saine. Selon Achura (2013), ce matériau est principalement composé de rejets, de fragments de palmier, de fumier et de terre.

2.2.2. La pourriture du cœur ou belaât(*Phytophthoras*)



Figure 11. Dégâts sur le Cœur du palmier dattier (Dakhia et *al*, 2013).

Cette maladie est rare et est souvent associée à des conditions de drainage défectueuses (Djerbi, 1988). Selon Dakhia et ses collègues (2013), cela est causé par l'action d'un champignon appelé *Phyfophthora* sp. Cette maladie est souvent rencontrée dans les palmeraies marginales, les symptômes sont caractérisés par une destruction du cœur du palmier qui se traduit par la présence d'un cœur sous forme d'une crête (Sedra, 2003a).

D'après Djerbi (1988), il est recommandé d'utiliser le drainage et la destruction par le feu pour combattre les personnes malades. De manière curative, les traitements cupriques ont obtenu des résultats prometteurs.

2.2.2.1. Lutte

Le drainage et la destruction par le feu des sujets malades sont recommandés comme moyens de lutte. Les traitements cupriques et le manèbe ont obtenu des résultats intéressants dans le domaine de la guérison (Bounaga et Djerbi, 1990). Il est recommandé de pulvériser des fongicides sur les palmiers atteints à l'aide de lances puissantes (Moulay, 2003).

2.2.3. La pourriture des inflorescences ou khmedj (*Mauginiella scaettae*)



Figure 12. Pourritures des inflorescences ou Khamedj (Dakhia et *al*, 2013).

Cette maladie cryptogamique est due à trois champignons provoquant une pourriture partielle ou totale des inflorescences. Elle est de couleur blanche crème causé par le premier champignon et rosâtre pour le deuxième, le *Thielaviopsis paradoxa* provoque une pourriture sèche de couleur marron La maladie est favorisée par les conditions climatiques notamment les années humides et hiver froid prolongé jusqu'au printemps (températures comprises entre 15 et 20°C. En plus, la dissémination des spores du parasite par le vent et par les graines du pollen contaminés, les palmiers non nettoyés et mal entretenus ainsi que la densité exagérée des plantations favorisent le développement du Khamedj(Sedra,2003b ; Abdullah et al.,2005).

2.2.3.1. Lutte

La vigilance pendant la période de floraison, L'inflorescence atteinte doit être brûlée avec sa spathe. Selon Zouioueche (2011), il est recommandé de traiter tous les palmiers avec une pulvérisation aqueuse cuprique après la récolte et avant la floraison.

2.3. Mauvaises herbes

2.3.1. Diss (*Imperata cylindrica*)

En plus d'avoir un effet nutritionnellement compétitif, cette mauvaise herbe est également une plante hôte pour tous les ravageurs et maladies. Elle entrave également les opérations culturelles liées au palmier dattier, telles qu'elles ont été identifiées sur les palmiers dattiers et les dattes. Les palmeraies sont envahies par le diss et l'oasis perd sa vue paysagère (Dakhia et al, 2013).



Figure 13.Palmeraie envahie de Diss (Dakhia et al., 2013)

2.3.2. Chiendent(*Cynodon dactylon*)

Endémique des Ziban et de l'Oued Righ, cette mauvaise herbe, semblable au Diss, rivalise avec les palmiers pour l'eau et les nutriments, abrite les maladies et les ravageurs, et nuit à l'aspect esthétique des palmeraies. (Dakhia et al, 2013).



Figure 14. Drain envahi de roseaux (Dakhia et *al*, 2013).

2.3.3. Phragmite ou roseaux (*Phragmites communis*)

Ces mauvaises herbes sont très répandues à Oued Righ, à Ouargla et Oued Souf, où elles sont utilisées comme plantes hôtes pour les ravageurs, en particulier le Boufaroua. Elles gênent la circulation et modifient l'attrait touristique de la palmeraie (Dakhia et *al*, 2013).

Deuxième Partie :

Partie Pratique

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région de Biskra

3.1.1. Situation et limites

Biskra est une région de transition entre les régions montagneuses et plissées du Nord Atlas et les zones plates et désertiques du Sahara septentrional au Sud. Elle couvre une superficie d'environ 21, 509,80 km², avec une latitude comprise entre 4°15' et 6°45' Est et 35°15' et 33°30' Nord. Il s'élève de 29 à 1600 mètres au-dessus du niveau de la mer (Chebbah, 2007)

Elle est située à 125 mètres d'altitude en moyenne. Il se trouve à 400 km au sud-est de la capitale Alger, le chef-lieu de la wilaya. La superficie de la wilaya est de 21 671 km² (A.N.D.I, 2013).

La wilaya de Biskra est limitée :

- ❖ Au nord par la wilaya de BATNA,
- ❖ Au nord-est par la wilaya de KHENCHELA,
- ❖ Au nord-ouest par la wilaya de M'SILA,
- ❖ Au sud-ouest par la wilaya de DJELFA,
- ❖ Au sud par la wilaya d'El OUED.

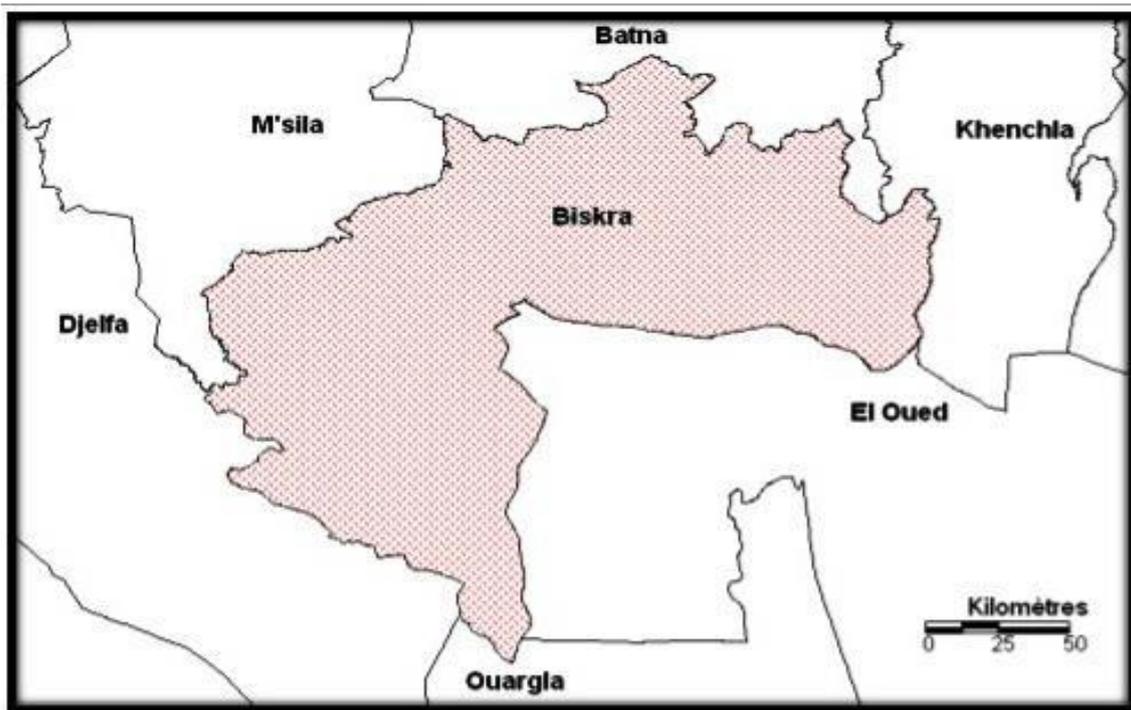


Figure 15. Limites administratives de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2003).

3.1.2. Le sol

Selon Belguedj et *al.* (2008), la région profite des sols alluviaux, profonds, meubles mais légèrement salés et des superficies restreintes. Elle profite également des formations

rocheuses (regs) et des formations sableuses (hamadas).

L'étude pédologique met en lumière les principales caractéristiques de la pédogenèse des sols des climats arides : sols gypseux, sols salés, sols calcaires, sols sableux, sols peul évolués et sols allaitantes (Khechai, 2001).

3.1.3. Le climat

Entre 2013 et 2023, nous exposerons toutes les informations sur les principales caractéristiques du climat de la région de Biskra (précipitations, températures, humidité relative, vents).

3.1.3.1. Les précipitations (P)

La précipitation constitue un facteur écologique d'importance fondamentale. Le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie les biomes continentaux (Ramade, 1983).

Selon les données mensuelles des précipitations de la région de Biskra entre 2013 et 2023, il est observé que les précipitations sont faibles et irrégulières d'un mois à l'autre et en fonction des années. Les précipitations annuelles moyennes sont de 138,1 mm, avec la pluviosité moyenne la plus élevée enregistrée en octobre avec 26,80 mm, tandis que la pluviosité moyenne la plus faible est observée en juillet (0,6 mm) (Tab.2).

3.1.3.2. Les températures (T)

Selon Dreux (1979), la température joue un rôle essentiel dans l'écosystème. Elle est considérée comme un facteur limitant de première importance, car elle régule tous les phénomènes métaboliques et influence ainsi la répartition de toutes les espèces et communautés d'êtres vivants dans la biosphère (Ramade, 1984).

Les données enregistrées sur les températures mensuelles moyennes, les maximas et les minimas de la région de Biskra entre 2013 et 2023 indiquent clairement que la région est marquée par une chaleur intense du mois de juillet, qui demeure le mois le plus chaud avec une température moyenne maximum de 41,2°C. Au mois de janvier, on observe les températures les plus basses, avec une moyenne de 7,1°C. En ce qui concerne la température moyenne annuelle, celle-ci atteint 22,80°C (Tab.1).

3.1.3.3. L'humidité relative (H)

Selon Ramade (2003), l'humidité relative ou hygrométrie correspond à la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air. Selon Cachan (1960) il s'agit d'un des éléments les plus cruciaux pour la survie, la répartition et la reproduction des insectes. Sa sensibilité est accrue et dépend des autres éléments tels que la température, les précipitations et le vent.

Entre 2013 et 2023, l'humidité moyenne annuelle à Biskra s'élève à 43,4 %. Le niveau d'humidité diffère selon les saisons. Le niveau d'humidité le plus élevé est observé en décembre avec 58,8%, tandis que le niveau le plus bas est observé en juillet avec 27,3% (Tab.1).

3.1.3.4. Les vents (V)

Le vent a un impact considérable sur les organismes vivants (Faurie et *al*, 1984). Dans certains biotopes, il représente un obstacle écologique (Ramade, 1983). L'hiver, la région de Biskra est dominée par des vents froids et plus ou moins humides provenant des hauts plateaux et du Nord-Ouest. Pendant l'été, cependant, les vents du Sud et du Sud-Est sont chauds et secs (sirocco). Ceux-ci sont plus fréquents en juillet et août. Au printemps et même pendant l'été, les vents de sables orientés Sud-Ouest sont fréquents dans la zone d'étude.

Entre 2013 et 2023, la plus forte vitesse moyenne du vent est observée en mars (18,5 km/h), tandis que la plus faible est enregistrée en décembre (11,3 km/h) (Tab.2).

Tableau 2. Moyennes mensuelles des paramètres climatiques de la région de Biskra Durant la période 2013 à 2023 (ONM, 2024)

Paramètres Mois	P(mm)	Tmax(°C)	Tmin(°C)	Tmoy(°C)	HR(%)	VV(km/h)
Janvier	8,5	18,1	7,1	12,7	56,8	13,9
Février	12,0	19,1	9,7	13,4	49,3	17,6
Mars	13,9	22,9	11,4	17,3	45,1	18,5
Avril	17,3	27,8	15,2	21,0	41,6	17,1
Mai	14,5	32,6	19,8	26,1	35,2	17,4
Juin	4,3	37,7	24,6	31,2	30,4	15,2
Juillet	0,6	41,2	28,2	34,8	27,3	12,3
Août	2,3	40,3	27,9	34,1	32,1	11,6
Septembre	21,8	35,1	23,6	29,0	40,9	11,7
Octobre	26,8	29,5	18,4	23,9	49,3	12,1
Novembre	9,1	22,7	14,4	17,3	53,4	14,0
Décembre	7,0	18,1	9,4	12,9	58,8	11,3
Moyenne	11,51	28,76	17,48	22,81	43,35	14,39

Préci: Précipitation / **T max :** Température maximum/ **T min :** Température minimum

T moy : Température moyenne/ **HR :** humidité relative / **VV :** Vitesse du vent

3.1.3.5. Synthèse climatique

La synthèse des données climatique est représentée par le diagramme pluviothermique de Bagnouls et Gaussen et par le climagramme d'Emberger.

3.1.3.5.1. Diagramme pluviothermique de Bagnouls et Gaussen

D'après Gaussen 1955 dans Dajoz, 1971, le climat d'un mois est qualifié de sec lorsque les précipitations en millimètres y sont inférieures au double de la température moyenne en °C. Selon lui, il est recommandé d'utiliser un diagramme pluviothermique tracé pour un endroit, en représentant les mois de l'année en abscisse, et en organisant les précipitations et les températures en utilisant une échelle double des premiers (Fig.17).

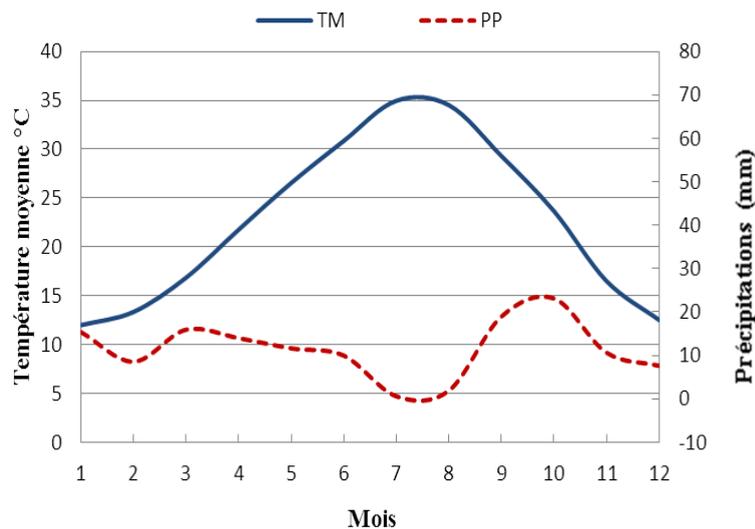


Figure 16. Diagramme pluviothermique de Bagnouls et Gaussen pour la région de Biskra durant la période 2013-2023.

3.1.3.5.2. Climagramme pluviométrique d'Emberger

Il offre la possibilité de localiser la zone d'étude dans l'étage bioclimatique correspondant (Dajoz, 1971). La formule suivante est utilisée pour calculer le quotient pluviothermique d'Emberger (Stewart, 1968):

$$Q2 = 3,43. (P / M - m)$$

P : précipitations annuelles exprimées en mm.

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C.

m : moyennes des températures minimales du mois le plus froid en °C.

Le quotient pluviothermique est d'autant plus élevé que le climat est plus humide (Dajoz, 1985). Pour la région de Biskra (2013-2023), le **Q2** est égal à 13.89 ce qui permet de classer alors la région de Biskra dans l'étage bioclimatique saharien (Fig.18).

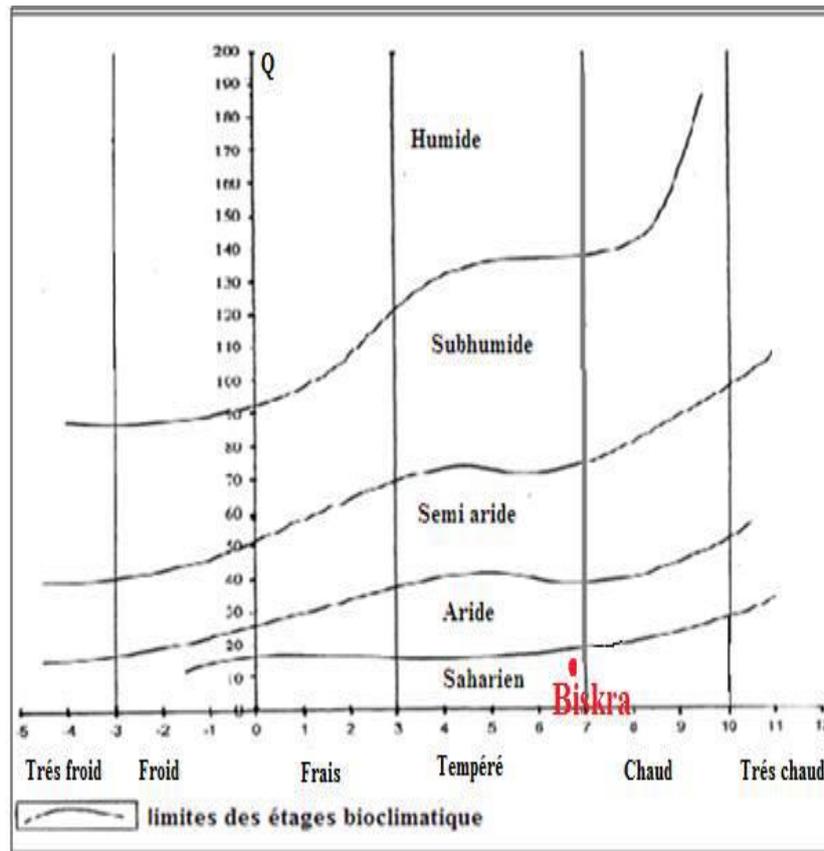


Figure 17. Climagramme d'Emberger de la région de Biskra pour la période 2013-2023

3.2. Méthodologie de travail

3.2.1. Matériels utilisés

- ❖ Fiche d'enquête
- ❖ Appareil photo pour photographier les palmeraies

3.2.2. Méthode de travail

Dans le cadre de notre projet de fin d'études, nous avons réalisé une enquête phytosanitaire dans plusieurs communes de la wilaya de Biskra, à savoir Tolga, Foughala, Leghrous, Bordj Ben Azzouz, Bouchegroun, Hadjeb, Lioua et Ourlal. Le choix de ce site a été guidé par plusieurs critères, notamment l'intensification des activités agricoles, en particulier les palmeraies. Cette dynamique agricole dans la région est souvent menacée par les ravageurs, les adventices et les maladies, ce qui a conduit les producteurs à une utilisation accrue des pesticides.

3.2.3. L'objectif

L'objectif principal de cette étude est d'examiner les pratiques phytosanitaires mises en œuvre dans les exploitations agricoles des palmeraies. Il s'agit de décrire, d'analyser et de caractériser la manière dont les producteurs gèrent la protection de leurs cultures, notamment contre les ravageurs, les mauvaises herbes et les maladies.

3.2.4. Description de la méthode d'enquête

Afin de mener l'étude, un questionnaire détaillé a été élaboré avec soin. Ce dernier a ensuite été administré auprès de 59 exploitants agricoles sur une période d'un mois, entre février et mars 2024. Le questionnaire comprenait 12 questions visant à atteindre les objectifs suivants :

- Recueillir des informations générales sur la culture des palmeraies dans la région.
- Évaluer l'état sanitaire des palmeraies en identifiant les maladies et les ravageurs les plus répandus auxquels sont confrontés les agriculteurs.
- Déterminer les maladies traitées à l'aide de pesticides et connaître les pesticides jugés les plus efficaces par les agriculteurs.

3.2.5. Les stations d'étude

3.2.5.1. Station 1 (Tolga)

Notre région d'étude est la daïra de Tolga, située dans le sud-ouest de la wilaya de Biskra. Située à 36 km au nord-ouest du chef-lieu de la wilaya Biskra (34°43,44 nord 5°,22 50 est). Sa superficie est de 133 410 km² et elle est située à 128 mètres au-dessus du niveau de la mer (Benziouche et Chehat, 2010).

3.2.5.2. Station 2 (Foghala)

Située à l'extrême ouest de la commune de Foghala, cette station se trouve dans la région de Biskra (Zab-Gharbi). Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : latitude : 34° 43' 0" Nord, longitude : 5° 19' 0" Est. Son sol est lumineux-sablonneux, avec une présence de rocailles et de cailloux. Les relevés floristiques sont orientés Nord-Sud, avec une pente de 30% et une altitude de 150 m. (Anonyme, 2022)

3.2.5.3. Station 3 (Leghrous)

Cette recherche a lieu dans la région de Leghrous, située à 47 km du chef-lieu de la wilaya de Biskra. Cette région est bordée par Tolga au Nord, Foghala au Nord-Est et à l'Est, Ech Chaïba à l'Ouest, Doucen au Sud-Ouest et Lioua au Sud. Les serres choisies pour cette tâche sont situées précisément dans la localité El Marhoum, qui se trouve à 5 km d'El Ghrous. (Drouiche et *al.*, 2011)

3.2.5.4. Station 4 (Bordj Ben Azzouz)

Commune de la wilaya de Biskra, Bordj Ben Azzouz se trouve à 35 km au sud-ouest de Tolga. La superficie de son territoire est de 23,40 km². Elle est située entre 34°41'5" Nord de l'altitude et 5°21'46" Est de longitude, selon ses informations. (Moussaoui, 2013)

3.2.5.5. Station 5 (Bouchagroun)

Bouchagroun est situé sur la route nationale 85 en direction de Msila Wilaya, à 26 km

à l'ouest du chef-lieu de Biskra Wilaya. Administrativement, elle fait partie du daïrat de Tolga. Sa limite nord est la commune de Tolga, sa limite sud est celle des communes d'Ourial, Mikhadma et Mlili, sa limite ouest est celle de Lichana et sa limite est celle d'El-Hadjeb (Blkahla, 2022).

3.2.5.6. Station 6 (Hadjeb)

La ville d'El Hadjeb se trouve au sud-ouest de la wilaya de Biskra, à une quinzaine de kilomètres de la ville de Biskra (anonyme, 1995). Elle est restreinte. Au nord, la municipalité d'El Outaya.

- ❖ Au nord-est par la commune de Biskra.
- ❖ Au sud-est par la commune d'Oumache.
- ❖ Au sud-ouest par la commune de Bouchagroune.
- ❖ Au nord-ouest par la commune Tolga

3.2.5.7. Station 7 (Lioua)

Lioua fait partie de la daïra d'Ourlal, à 60 km à l'Est du chef-lieu de la wilaya de Biskra, aux coordonnées géographiques suivantes : (34°37'60''N ; 5° 25'0''E) et à une altitude de 94 mètres. Elle couvre une superficie totale de 965,47 km² et est limitrophe au Nord de la commune de Tolga, au Nord-Ouest de la commune de Bordj Ben-Azzouz et au Nord-Est de la commune de Lichana. (Catalogue Biskra, Sans date)

3.2.5.8. Station 8 (Ourlal)

Située au Sud-Ouest de la wilaya de Biskra, la commune d'Ourlal couvre une superficie d'environ 1411,28 km². Elle se trouve entre les coordonnées Nord de 34° 39'18" et les coordonnées Est de 5° 30' 40". (Site web 01). Au Nord, elle est limitée par la commune de Bouchegroun. Au Sud se trouve la commune de S'till dans la wilaya d'El Meghaier. À l'Ouest se trouve la ville de Mekhadma. À l'Est, la municipalité de M'lili. (CRSTRA, 2022).

3.2.6. Traitement et analyse des données

Après avoir collecté les données sur le terrain, celles-ci ont été soumises à une analyse approfondie. Dans un premier temps, nous avons procédé au dépouillement des informations recueillies, suivi de leur codification et de leur saisie informatique à l'aide du logiciel Excel 2010.

Ce même logiciel nous a ensuite permis d'effectuer différents calculs statistiques nécessaires au traitement des données. Enfin, les résultats ont pu être présentés sous forme de tableaux et de graphiques grâce aux fonctionnalités d'Excel.

Chapitre 4 :

Résultats et discussion

Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats obtenus à partir de l'enquête phytosanitaire réalisée auprès des 59 exploitations agricoles dans la région de Biskra (savoir Tolga, Foughala, Leghrous, Bordj Ben Azzouz, Bouchegroun, Hadjeb, Lioua et Ourlal)

4.1. Les informations générales sur les palmeraies

À partir des résultats obtenus, nous avons constaté que la plupart des agriculteurs possèdent des palmeraies dont la superficie varie entre 0 et 5 hectares, représentant 84,75 % de la nombre totale, Suivie par les superficies allant de 5 à 10 hectares, représentant 10,17 % Ensuite, les superficies suivantes de 10 à 15 hectares, de 15 à 20 hectares et de 20 à 25 hectares, chacune représentant 1,7 %. Malgré les vastes superficies de palmiers dans cette région, la catégorie la plus fréquente est celle de zéro à cinq hectares. Cela est dû à la division des vergers de palmiers entre les héritiers.

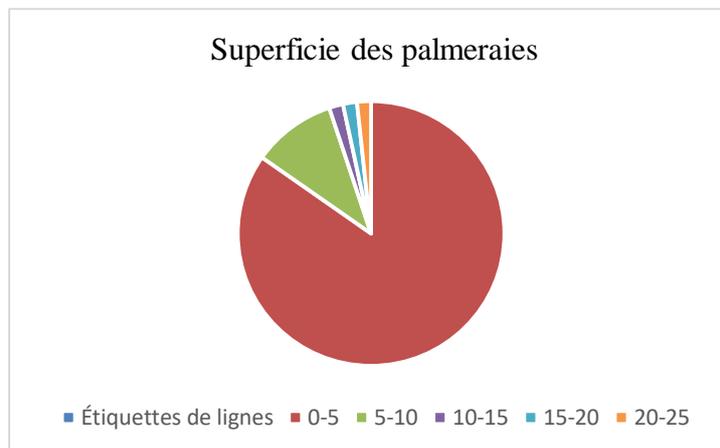


Figure 18. Les superficies des palmeraies

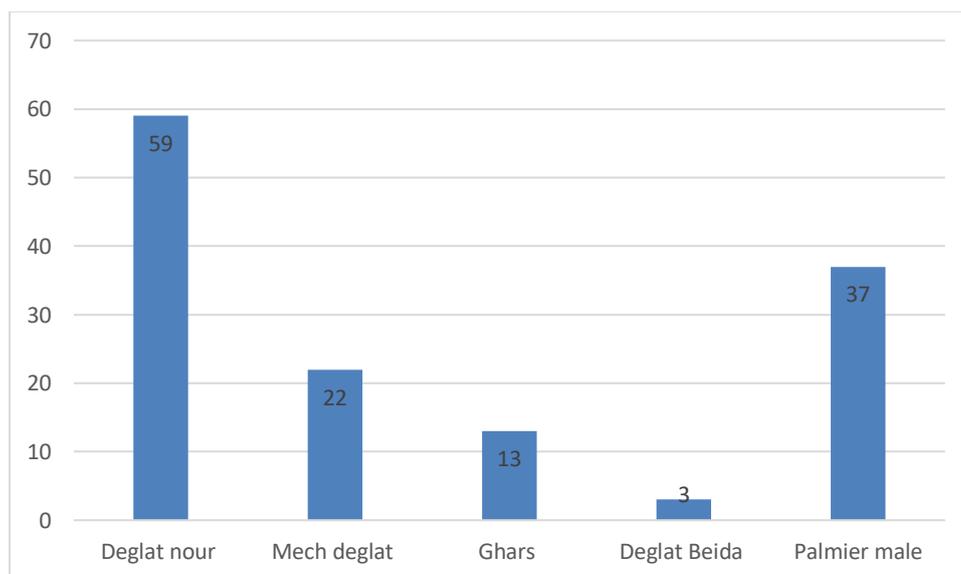


Figure 19. Répartition de la diversité variétale

Les résultats montrent La diversité variétale que le plus répandu est le Deglat Noir avec

100%, le Deglet Nour représentant la majorité des palmiers étudiés. Cela peut indiquer une préférence culturelle ou économique pour ce type de datte, souvent prisée pour sa qualité supérieure et sa valeur marchande. Suivent 62,71% pour les palmiers mâles sont essentiels pour la pollinisation des palmiers femelles. Leur nombre relativement élevé par rapport à certaines variétés montre l'importance de maintenir une population suffisante de palmiers mâles pour assurer une bonne pollinisation et, par conséquent, une bonne production de fruits.

Le Mech Deglat avec 37,29%, le Ghars avec 22,03%, On compte également le Deglat Beida avec 5,08%. Et concernant les arboricultures Les résultats figure notre étude montrent que le figuier est l'arbre le plus répandu avec 91,53% dans les palmeraies, suivi de près par la vigne avec 83,05%, Le grenadier est présent mais en moindre quantité avec 25,42%, tandis que l'olivier est très rare avec seulement 3,39%. Il y a également 4 parcelles où aucun arbre n'est présent. Ces résultats suggèrent une forte préférence pour le figuier et la vigne, probablement en raison de leur adaptation aux conditions locales et de leur valeur économique locale

Une fois de plus, notre étude confirme que la Deglet Nour est le cultivar le plus vulnérable aux maladies et aux attaques ravageurs par rapport les autres comme Dakhia Nadjat (Dakhia et *al*, 2013).

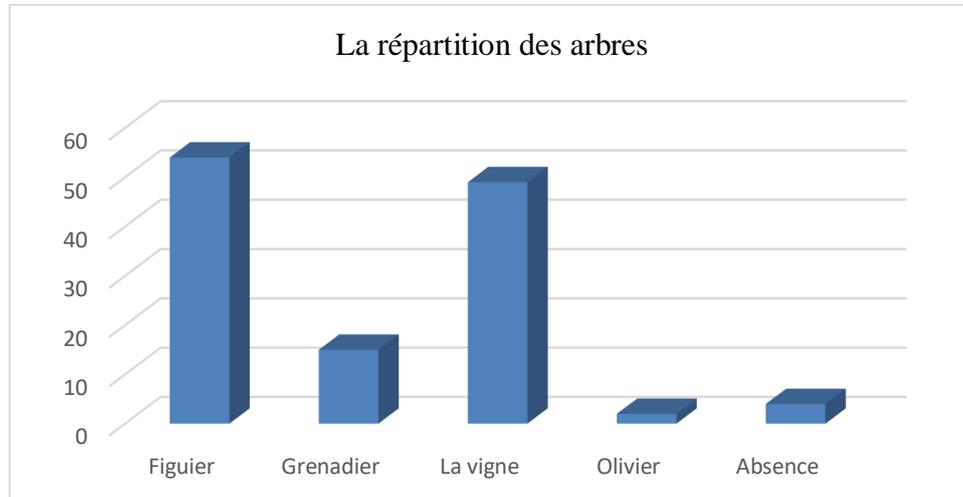


Figure 20. La répartition des arbres dans les palmeraies

La palmeraie ou verger phoenicicoles est un écosystème très particulier stratifié. La strate arborescente, la plus importante, est représentée par le palmier dattier. La strate arborée est composée d'arbres et La strate herbacée dans notre cas 93,22% des plantations de palmiers sont de type stratifié. La strate arborescente est représentée par Deglat Nour, Mech Deglat, Ghars, Degla Beida et palmier male (Dokkar). La strate arborée est composée d'arbres se manifeste par le figuier, la vigne, l'olivier, grenadier et La strate herbacée se présente par les mauvaises herbes et 6,78% des plantations de palmiers sont la

monoculture, essentiellement des cultivars comme Deglet-Nour ayant une meilleure valeur marchande.



Figure 21. Photographie des arbres dans les palmeraies

Dans ces palmeraies 83,05% des agricultures utilisant la fertilisation organique et minérale au même temps par contre 16,95% des agricultures utilisant seulement l'amendement organique, Quant au système d'irrigation utilisé dans ces régions, il s'agit de l'irrigation traditionnelle et de l'irrigation par goutte-à-goutte, où l'irrigation par goutte-à-goutte représente un pourcentage 57,63% par contre l'irrigation traditionnelle présente 42,37%.



Figure 22.Le système d'irrigation utilisé dans les palmeraies

A : irrigation goutte à goutte, **B** : irrigation traditionnelle

En ce qui concerne le traitement des problèmes phytosanitaire des palmeraies, tous les agriculteurs utilisent le traitement chimique et la gestion culturale (désherbage et le nettoyage des débris des végétaux), tandis qu'il ne semble aucun des agriculteurs n'utilise le traitement biologique

Tableau 3. Résultats de l'étude sur les pratiques agricoles dans les palmeraies

Paramètres		Effectifs	Pourcentage
La fertilisation	Organique	10	16,95%
	Minérale	00	00%
	Organique et minérale	49	83,05%
Type de culture	Etagé	55	93,22%
	Unique	4	6,78%
Irrigation	Goutte à goutte	34	57,63%
	Traditionnelle	25	42,37%
La méthode de lutte contre les problèmes phytosanitaires	Lutte chimique	59	100%
	Lutte biologique	00	00%
	Gestion culturale	59	100%
	Lutte physique	00	00%

4.2. Les problèmes phytosanitaires des palmeraies

Un nombre significatif des palmeraies saines, soit environ 38,98% des cas observés, ne présente aucune maladie, ce qui est un signe positif de la santé générale des palmiers dans la région. Le Boufaroua est la maladie la plus fréquente, représentant plus de 59,32% des cas. Deglet Nour est le cultivar le plus sensible aux Boufaroua ce résultat semblable à celui de (Dakhia et al 2013), Cela suggère que cette maladie est un problème majeur pour Deglet Nour dans cette région et nécessite des mesures de gestion et de prévention prioritaires par ce que selon Dakhia et al.(2013) le Boufaroua sévit compromettant en conséquence la production de la Deglet Nour. Ver de datte est maladie relativement rare avec seulement 6,77 % des cas, mais elle ne doit pas être négligée. Bougassass est la maladie la moins fréquente, représentant environ 5,08% des cas. Bien que rare, il est important de comprendre ses causes et de surveiller son évolution.

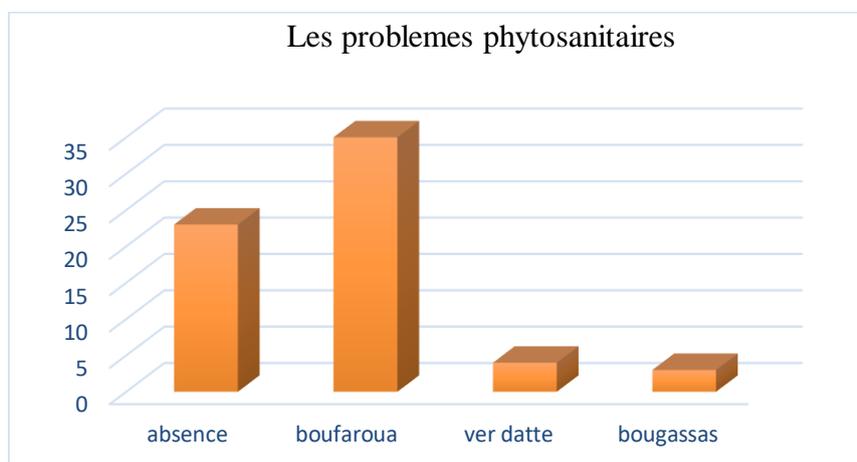


Figure 23. Les problèmes phytosanitaires

Tableau 4. Les agents causaux des maladies et ravageurs ainsi que le type de culture infectés

Les maladies et les ravageurs	Les agents causales	Les cultures infectées	La région
Boufaroua	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>	Deglat Nour	Lioua, BBA, Tolga, Foughala, Leghrous, El Hadjeb
Bougassass (le foreur des palmes)	<i>Apate monachus</i>	Deglet nour	Lioua, leghrous
Ver de dattier	<i>Cétoine (Coléoptère)</i>	Deglat nour	Ourlal, lioua, leghrous
Les mauvaises herbes	Le Diss(<i>Ampelodesmos</i>	Toutes les	Toutes les régions

	<i>mauritanicus</i>), le chiendent (<i>Cynodon dactylon</i>)	cultures	
--	--	----------	--

Le palmier dattier est également un des principaux ennemis du Boufaroua. Pendant la campagne 1981, On a estimé les dégâts entre 30 % et 70 %. Cependant, les pertes peuvent parfois s'étendre à l'ensemble de la récolte. Les dommages sont davantage considérables dans les bassins où la variété Deglet Nour est dominante : exemple des Ziban. (Dakhia et al, 2013) Malgré la présence de Bougassass (*l'Apate monachus*) en Algérie depuis longtemps, sa biologie est encore peu connue sur le territoire national (Mateau, 1972). Selon les recherches menées par Bensalah et Saouli (1997) dans la région de Biskra, il a été observé que *l'Apate monachus* se reproduit deux fois par an. Les conditions trophiques et climatiques contrôlent la première génération de fin janvier à fin juin, puis la seconde génération de fin juin à fin janvier.

L'Apate monachus attaque avec des palmes à moitié sèches brisées et suspendues au palmier. Jusqu'à 17 palmes peuvent être touchées par un palmier (Achour, 2013).

Les mauvaises herbes, appelées "DISS" (*Imperata cylindrica*) et "N'DJEM" (*Cynodon dactylon*), entrent en concurrence directe avec les palmiers dattiers pour les nutriments du sol et l'eau disponible. Cette compétition peut réduire considérablement les rendements des palmiers dattiers. De plus, ces mauvaises herbes peuvent servir d'hôtes aux ravageurs et aux maladies qui affectent les palmiers dattiers et les dattes. Elles entravent également les opérations culturales liées à la culture des palmiers dattiers. Enfin, la prolifération de ces mauvaises herbes dans les palmeraies nuit à l'aspect paysager des oasis (Dakhia et al, 2013).



Figure 24. A: *Imperata cylindrica* (Diss), B: *Cynodon dactylon* (N'djem)

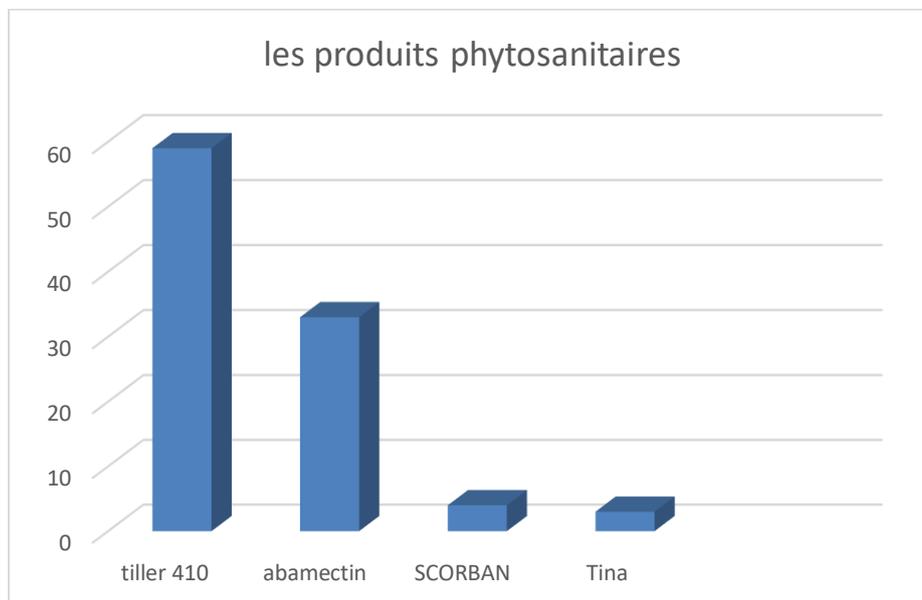


Figure 25. Les produits phytosanitaires

L'Herbicides Utilisés pour éliminer ou inhiber la croissance des mauvaises herbes est Tiller 410 avec du Glyphosate utilisé par tous les agricultures dans cette étude et concernât les Insecticides Utilisés pour tuer ou repousser les ravageurs nuisibles sont Abamectin, SCORPAN + farine, TINA. Tous les pesticides utilisés sont des pesticides homologués et indique dans l'index phytosanitaires du ministère d'agronomie.

Tableau 5. Liste des pesticides appliqués par les agriculteurs

Produit	Catégorie	Matière Active	Dose Fabricant	Effectif	Pourcentage
Tiller 410	Herbicide	Glyphosate	48%	59	100%
Abamectin	Insecticide	Abamectine	18 g/l	33	55,93%
SCORPAN + farine	Insecticide	Chlorpyriphos-ethyl	5% PP, 50 g/kg	4	6,78%
TINA	Insecticide	Abamectine	18 g/l	3	5,08%

L'herbicide Tiller 410, contenant du glyphosate, est de loin le pesticide le plus utilisé. Les insecticides montrent une variété dans leurs matières actives et leurs taux d'utilisation, avec l'abamectine étant un choix commun dans plusieurs produits. Ces données sont essentielles pour une gestion efficace des pesticides et pour évaluer l'impact environnemental et sanitaire de leur utilisation.

Conclusion

L'objectif principal de cette étude est d'examiner les pratiques phytosanitaires mises en œuvre dans les exploitations agricoles des palmeraies. Il s'agit de décrire, d'analyser et de caractériser la manière dont les producteurs gèrent la protection de leurs cultures, notamment contre les ravageurs, les mauvaises herbes et les maladies.

D'après les résultats obtenus dans cette étude, nous avons trouvé que la plupart des palmeraies dans la wilaya de Biskra sont des exploitations diversifiées comprenant plusieurs variétés de palmiers dattiers (Deglat nour, Mech Degla, Ghars ,Deglat Beida et Dokkar) ainsi que d'autres arbres fruitiers (figuier, la vigne, grenadier et olivier). L'irrigation de ces cultures se fait selon deux méthodes : traditionnelle et goutte-à-goutte. La fertilisation utilisée est à la fois organique et minérale. Les principaux problèmes rencontrés dans ces palmeraies sont le Boufaroua, le Bougassass et le ver de datte, en plus de la prolifération de mauvaises herbes qui constituent une menace pour les cultures car elles offrent un environnement propice à la propagation des maladies. Tous les agriculteurs de ces exploitations utilisent un traitement chimique pour lutter contre les problèmes phytosanitaires répandus qui sont principalement (tiller 410, Abamectin, scorban, Tina)

Dans ce cadre, après notre enquête et la discussion approfondie avec les exploitants on a apporté quelques suggestions ou recommandations comme suit : Pratiquer une surveillance régulière des palmiers pour détecter précocement les maladies et ravageurs et intervenir rapidement et Favoriser les méthodes de lutte intégrée combinant lutttes biologique, culturale, physique et chimique raisonnée en dernier recours. Et aussi Favoriser la biodiversité auxiliaire (faune et flore utiles) dans les palmeraies pour un meilleur équilibre biologique.

Pour mieux connaître et appréhender les problèmes phytosanitaires chez les palmeraies, il nous faut un Étude Approfondir sur les facteurs favorisant le développement des bio agresseurs à travers les recherches sur les facteurs biotiques (variétés sensibles) et abiotiques (conditions pédoclimatiques, pratiques culturales) influençant l'émergence et la dissémination des maladies/ravageurs.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **A.N.D.I. (2013).** Wilaya de Biskra. Invest in algeria. agence nationale de developpement de l'investissement.
2. **Abdullatif, A. (2000).** Partenariat de la communauté en faveur de la santé pour tous. EMHJ-Journal de santé de la Méditerranée orientale, 6 (4), 775-787, 2000
3. **Achoura A. (2013).** Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ.1868, (*Homoptera, Diaspididae*) dans la région de Biskra. Thèse de doctorat, Université Mohamed Kheider, Biskra, 192p.
4. **Anonyme. (1995).** Plan directeur d'aménagement d'urbaine (commune d'EL Hadjeb). URBA, p.113.
5. **Anonyme., (2003).** Schéma directeur des ressources en eau wilaya de Biskra, dossier agro pédologique. ANAT. 176 p.
6. **Barrow, Caroline du Sud (1998).** Une monographie de *Phoenix L. (palmae Coryphoideae)*. Bulletin Kew, 513-575.
7. **Belguedj, M, Salhi, A., Matallah, S., (2008).** Diagnostic rapide d'une région saharienne cas de la région des Ziban (Biskra). Document INRAA Unité de Biskra 20 p.
8. **Belguedj, M. (2002).** Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud-Est. Algérien, Ed. D, 3.
9. **Belhabib, M. (1995).** Aerodynamique tridimensionnelle instationnaire dans un compresseur axial multi-etages a basse vitesse (Doctoral dissertation, Paris 6).
10. **Belkahla W. (2020).** Bioécologie d'aleurode (Benisiatabic) sur quelques espèces de Solanacées sous serre dans la commune de bouchagroun (Biskra). Mémoire de master en sciences agronomie, université Mohamed Boudiaf-M'sila. 23 p.
11. **Benlarbi L., (2019).** Contribution à l'étude de *Fusarium oxysporum* f sp *albedinis* agent causal de la fusariose vasculaire du palmier dattier et moyens de lutte. Thèse. Doc. Université Abdelhamid ibn badis de Mostaganem 56p
12. **Benziouche S.E et Chehat F., (2010).** La conduite du palmier dattier dans les palmeraies des Ziban (Algérie) quelques éléments d'analyse. European Journal of Scientific Research. Vol.42. N° 4, pp 646.
13. **Boughediri., (1985).** Contribution à la connaissance du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L). Etude du pollen. Thèse de Magister. USTHB, Alger, 130p.
14. **Bouguedoura, N. (1991).** Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier (*Phœnix*

- dactylifera* L.) : Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur (Doctoral dissertation).
15. **Bounaga N and Djerbi M. (1990).** Pathologie du palmier dattier. Options Méditerranéennes Série A. Séminaires Méditerranéens 11, Algérie : 127- 132
 16. **Brac de la Perrière, B. (1995).** La Bufflesse de Pègou : un exemple d'incorporation de rituel dans le culte de possession birman. Bulletin de l'Ecole française d'Extrême-Orient, 287-299.
 17. **Chebbah M., (2007).**La lithostratigraphie, la sédimentologie et les modèles de bassins des dépôts néogènes de la région de Biskra, de part et d'autre de l'accident sud-atlasique (Zibans, Algérie), sont étudiés. doctorat en geologie.411p.
 18. **Chevalier, A. (1952).** Recherches sur les Phoenix africains. Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 32(355), 205-236.
 19. **Cros-balthazard, M. (2012).** Sur les origines. L'histoire évolutive et biogéographique du Palmier Dattier.
 20. **Dajoz, R., (1971).**Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
 21. **Dakhia, N., Bensalah, M. K., Romani, M., & Djoudi, A. M. (2013).** M. Belhamra (2013). Etat phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au bas sahara—Algérie. Journal Algérien des Régions Arides NSpécial.
 22. **Djerbi, M. (1988).** Les maladies du palmier dattier.
 23. **Dreux PH.(1980).** Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires, Paris, 231 p.
 24. **Drouiche A., Rezeg A., Bougherira N., Hamzaoui W. et Djabri L., (2011) .** Mise en évidence d'une pollution des eaux par les nitrates au niveau de la nappe du Mio-pliocène d'El Ghrous (Biskra). In 1er séminaire international d'étude sur l'Agriculture biologique et Développement durable. Oran, les 13 et 14 Février 2011, 2p.
 25. **DSA.(2019).** Direction-des Services Agricoles, Biskra, Algérie.
 26. **El Houmaizi, M. A. (2002).** Modélisation de L'architecture du Palmier Dattier. *Phoenix dactylifera*, 162.
 27. **FAO.(2019).** Food and Agriculture Organization the United Nation, Roma, vial Delle Term Dicaralla, 00153, Italy.
 28. **Faurie, C., Ferrà, C., Medori, P., (1984).** Écologie. Éd. Baillièrre J. B., Paris.168p.
 29. **Ghomari, FN (2009).** Moyens de Luttés Chimique et Biologique Contre le *Fusarium oxysporum* f. sp. Albedinis Agent Causal du Bayoud Chez le Palmier Dattier Phoenix *dactylifera* L (Thèse de doctorat, Université d'Oran1-Ahmed Ben Bella).
 30. **Girard, M. (1962).** Guide illustré de la littérature française moderne de 1918 à nos jours.

FeniXX.

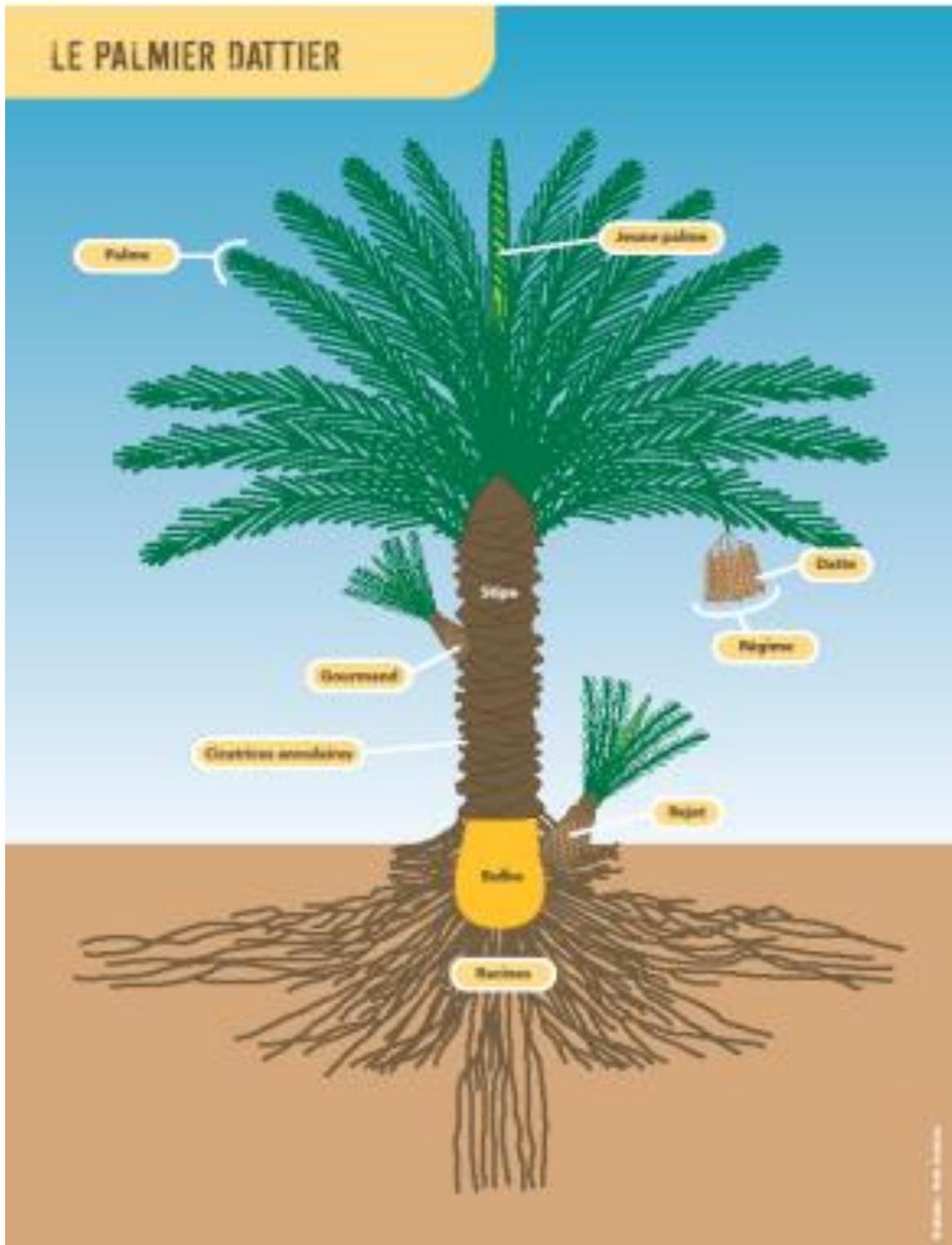
31. **Hilgeman C., (1972).** Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier. Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs. Thèse de doctorat. U.S.T.H.B., ALGER, 201p.
32. **Hilgeman, RH (1972).** Histoire de la culture des dattes et de la recherche en Arizona. Rep Ann Date Croissance Inst.
33. **Khechai, S., (2001).** Contribution à l'étude du comportement hydrophysique des sols du périmètre irrigué de l'ITDAS, dans la plaine de l'Outaya (Biskra). Mem. Magist. Inst. Nat. Ens. Sup., Batna, 178 p.
34. **Maachi, M. (2022).** Maladie hollandaise et taux de change en Algérie : une enquête empirique.
35. **Marchal, C., Yoshida, J. et Yi-Sui, S. (1984).** Problème à trois corps. Mécanique céleste, 34, 65-93.
36. **Moulay H. S. (2003).** Le Palmier Dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc, Volume 1, Techniques phoenicicoles et Création d'oasis, INRA, Maroc. 265p.
37. **Moussaoui H (2013).** Commune de Bordj ben Azzouz (Biskra) virée au royaume de Deglet Nour
38. **Munier, P. (1973).** Le pays de Dilmoun et la culture du palmier-dattier. Fruits, 28(9), 641-642.
39. **Pereau-Leroy, P. (1958).** Date palms in Morocco. Date palms in Morocco.
40. **Peyron G., (2000).** Cultiver le palmier dattier. France, 110 P.
41. **Ramade, F., (1983).** Eléments d'écologie fondamentale. Ed. Mc GrawHill, Paris, 397 p.
42. **Ramade, F., (2003).** Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. 3^{ème} Ed. Dunod, Paris, 690p.
43. **Sedra H. (2009).** Caractérisation des clones sélectionnés du palmier dattier et prometteurs pour combattre la maladie du Bayoud.
44. **Sedra, M.Y.H., (2003a).** Le Bayoud du palmier dattier en Afrique du Nord. Edition Bureau sous régional de la FAO pour l'Afrique du Nord (SNEA) en Protection des plantes 125p.
45. **Sedra, M.Y.H., (2003b).** Le Bayoud et les principales maladies du palmier dattier dans les pays de l'Afrique du Nord. Atelier sur la protection intégrée du palmier dattier dans les pays de l'Afrique du Nord Tozeur-Tunisie, 11-13 Décembre 2003. Edition bureau sous régional de la FAO Tunisie 80-97.
46. **Stewart, P., (1968).** Quotient pluviothermique et dégradation biosphérique : quelques

- réflexions. Bull. de la Soc. Hist. Nat. d'Afr. Du Nord, Alger. 59, 23-36.
- 47. Toutain, G. (1967).** The date-palme: its culture and its production. Awamia.
- 48. Zaid A., W.Djerbi M. Oihabi A. (2002).** Diseases and pests of date palm. In Date Palm Cltivation.FAO plant production and protection paper 156. Ed Arias-Jimenez: pp. 227-281
- 49. Zohary, T., Nishri, A. et Sukenik, A. (2012).** Présent-absent : une chronique du dinoflagellé *Peridinium gatunense* du lac Kinneret. Réponses du phytoplancton aux impacts humains à différentes échelles, 161-174.
- 50. Zouiouche F.Z. (2011).**Comportement de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratonia Zeller*, vis-à-vis de trois variétés de palmier dattier dans la région de Biskra. Thèse de magistère, Ecole nationale supérieure agronomique El Harrache, Alger, 91p

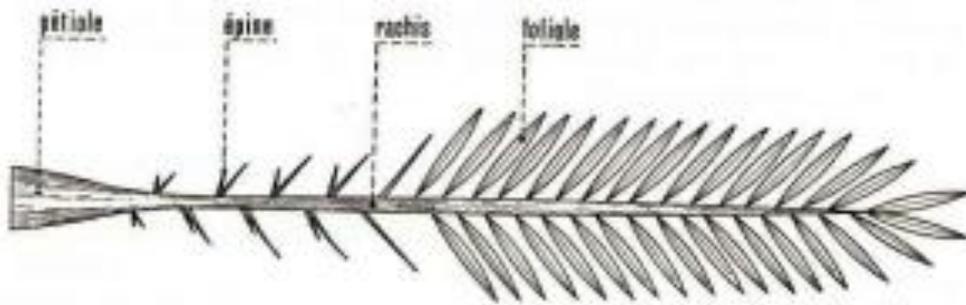
Annexes

Annexes

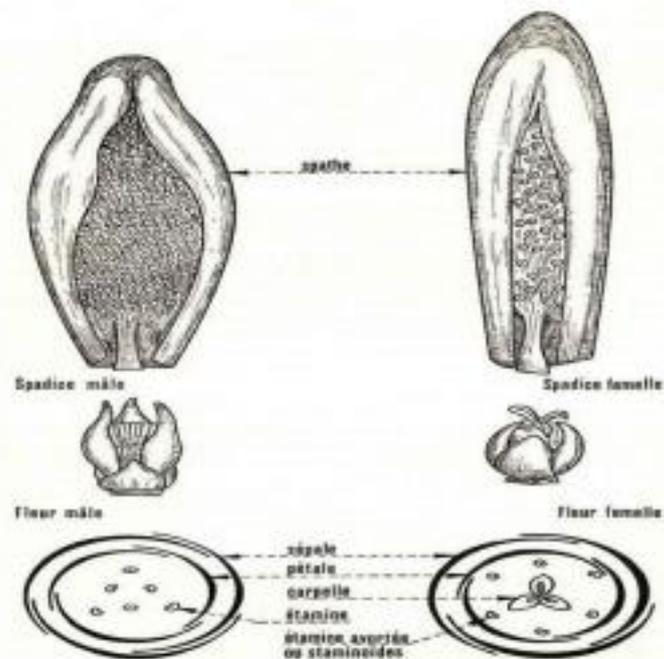
Annexe 1. Figuration schématique du palmier dattier (Boulanouar, 2015)



Annexe 2 : Schéma d'une palme du palmier dattier (Peyron, 2002).



Annexe 3 : Inflorescences et fleurs du palmier dattier (Peyron, 2002).



Annexe 4 : Les produits phytosanitaires utilisés par les agricultures



Annexe 5 : Fiche enquête

1. Zone de palmeraie

2. Type d'agriculture

- Agriculture progressiste
- Seul palmier

3. Types de palmiers

.....
.....

4. Types d'arbres

.....
.....

5. Cultures annuelles

- Cultures maraîchères,
- Le grain,
- Les haricots,
- Nourrir

6. Système d'irrigation et ses sources

- Distillation
- Irrigation traditionnelle

7. À quelles maladies végétales font-ils face?

- Maladies fongiques
- Mauvaises herbes
- Phytovoleurs (insectes...)

Les cultures touchées	La cause	Maladie ou organisme nuisible

8. Le type de traitement utilisé pour résoudre ces problèmes

- Lutte biologique
- Lutte chimique
- Lutte physique
- Gestion des cultures

9. Quelles mauvaises herbes affectent les cultures

.....

10. Quelles sont les méthodes utilisées pour se débarrasser des mauvaises herbes

.....

11. Comment les mauvaises herbes affectent les cultures

.....

Produits chimiques utilisés pour traiter ces problèmes

Nom commercial	Catégories De pesticides Classe de pesticide	Matière active Substance active dans le produit	Dose fabricant Concentration	Fréquence (%)

ملخص

تناولت هذه الدراسة الممارسات الفيتوسانيتارية في مزارع النخيل في ولاية بسكرة، حيث أبرزت تنوع الزراعات وطرق الري والتسميد، بالإضافة إلى المشاكل الفيتوسانيتارية الرئيسية التي تواجهها، بما في ذلك البوفاروا والبوغاساس ودودة نخل البلح. يستخدم المزارعون بشكل أساسي المعالجات الكيميائية لمواجهة هذه المشاكل. تتضمن التوصيات مراقبة منتظمة لأشجار النخيل، وتعزيز أساليب الإدارة المتكاملة للأفات، وتعزيز التنوع البيولوجي المساعد. علاوة على ذلك، يُنصح بإجراء دراسة معمقة حول العوامل التي تسهم في تطوير العوامل البيولوجية المعادية، مع التركيز على الجوانب الحيوية وغير الحيوية. يسلط هذا الملخص الضوء على النتائج الرئيسية للدراسة، ويقدم رؤى لإدارة مزارع النخيل بشكل أكثر استدامة وفعالية.

الكلمات المفتاحية: مزارع النخيل، الممارسات الفيتوسانيتارية، بسكرة، تنوع الزراعات، الإدارة المتكاملة للأفات، التنوع البيولوجي المساعد، العوامل البيولوجية المعادية

Résumé

Cette étude examine les pratiques phytosanitaires dans les palmeraies de la wilaya de Biskra, mettant en lumière la diversité des cultures, les méthodes d'irrigation et de fertilisation, ainsi que les principaux problèmes phytosanitaires rencontrés, notamment le Boufaroua, le Bougassass et le ver de datte. Les agriculteurs utilisent principalement des traitements chimiques pour lutter contre ces problèmes. Les recommandations suggèrent une surveillance régulière des palmiers, la promotion de méthodes de lutte intégrée et la valorisation de la biodiversité auxiliaire. En outre, une étude approfondie sur les facteurs favorisant le développement des bio-agresseurs est recommandée, en se concentrant sur les aspects biotiques et abiotiques. Ce résumé met en évidence les conclusions clés de l'étude, offrant des pistes pour une gestion plus durable et efficace des palmeraies.

Mots-clés : *palmeraies, pratiques phytosanitaires, Biskra, diversité des cultures, lutte intégrée, biodiversité auxiliaire, bio-agresseurs.*

Abstract

This study examines phytosanitary practices in the palm groves of the Biskra province, highlighting the diversity of crops, irrigation and fertilization methods, as well as the main phytosanitary problems encountered, including Boufaroua, Bougassass, and date palm worms. Farmers primarily employ chemical treatments to combat these issues. Recommendations include regular monitoring of palm trees, promotion of integrated pest management methods, and enhancement of auxiliary biodiversity. Furthermore, an in-depth study on factors fostering the development of bio-aggressors is advocated, focusing on both biotic and abiotic aspects. This summary underscores the study's key findings, providing insights for more sustainable and effective palm grove management.

Keywords: *palm groves, phytosanitary practices, Biskra, crop diversity, integrated pest management, auxiliary biodiversity, bio-aggressors.*