



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2022

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Présenté et soutenu par :
Karfa Soumia et Chemmar Amira

Le: juin 2022

L'état phytosanitaire de palmier dattier de la région de Biskra et d'Ouled Djellal

Jury :

Dr.	SIMOZRAG Ahmed	MCB	Université de Biskra	Président
Mme.	HAMMIA Hadjra	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Dr	BENMEDDOUR Tarek	MCA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2022

Remerciement

A l'issu de ce modeste travail, nous tenons à remercier ALLAH le tout Puissant, de nous avoir permis d'atteindre ce niveau d'étude et pour nous avoir donné la santé, la force, le courage et la volonté d'achever notre humble recherche.

Je remercie beaucoup mon mari et ma fille pour les encouragements et la patience.

J'adresse Un grand merci à mon encadreur: Md HAMIA

Hadjer Pour son aide, ses conseils, son soutien et sa patience et de m'avoir toujours accueilli avec une extrême bienveillance.

Je remercie très sincèrement, les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de faire partie de la commission d'examineur. Je remercie également le chef de département et l'ensemble des enseignants de département des sciences de la nature et de la vie

Mohamad khider, Biskra

Également remerciements les plus sincères à toutes les personnes qui ont contribué soit pour leur renseignement soit pour leur collaboration technique en facilitant la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

À mon père mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir tu es le meilleur et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités humaines, ta persévérance.

À ma mère Source inépuisable de tendresse, de patience et de sacrifice. Ta prière et ta Bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. J'espère ne jamais te décevoir, ni trahir ta confiance et tes sacrifices. En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves. Puisse Dieu tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et Bonheur.

À ma sœurs et à mes frères A ceux qui me souhaitent un avenir plein de joie, De réussite et de bonheur.

A mon cher mari et ma petit fille.

A toute ma grande famille chemmar et karfa.

A tous mes fidèles amis , A mes collègues et qui ont partagé ma vie universitaire.

Un grand merci à tous les enseignants du département des sciences de la nature et de la vie de l'Université de Mohamed Khider–Biskra.

Enfin tout ceux qui ont contribués de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire.

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Liste des Figures

Liste des photographes

Liste des Tableaux

Liste des abréviations

Introduction 01

Chapitre 1. Généralités sur palmier dattier

1.1. Généralités 03

1.2. Classification du palmier dattier 03

1.2. Morphologie de palmier dattier 03

1.4. Principales exigences du palmier dattier 04

Chapitre 2. Les ravageurs et les maladies du palmier dattier

2.1. Les ravageurs du palmier dattier..... 06

2.1.1. Le Boufaroua..... 06

2.1.2. La Pyrale des dates 07

2.1.3. La Cochenille blanche 07

2.1.4. Le Foreur des Palmes(Bougassass)..... 08

2.2. Les maladies du palmier dattier 09

2.2.1. Le Bayoud..... 09

2.2.2. Le Khamedj (pourriture des inflorescences)..... 09

2.2.3. Le Belaât (pourriture du cœur)..... 10

2.2.4. Taches brunes du palmier-dattier 10

Chapitre 3 Matériel et Méthodes

3.1. Présentation de la région d'étude 11

3.2. Les données climatiques 12

3.2.1 Températures 13

3.2.2. Précipitations 14

3.2.3. Les vents 15

3.2.4. L'humidité	16
3.2.5. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussien	16
3.2.6. Climagramme d'Emberger.....	17
3.3. Les stations d'étude.....	19
3.4. Matériel et méthodes.....	20
Chapitre 4. Résultats et Discussions	
4.1. Partie 1.présentation de exploitations étudiées.....	21
4.1.1. les superficies.....	22
4.1.2. Les variétés de palmier dattier.....	23
4.1.3. L'âge des pieds.....	24
4.1.4. Systèmes de production.....	24
4.1.5. Système d'irrigation.....	26
4.1.6. Drainage.	26
4.1.7. Entretien des palmerais et palmier.....	27
4.2 Partie 2.L'état phytosanitaire de palmeraies étudiées.....	27
4.2.1. Boufaroua.....	29
4.2.2. Cochenille Blanche.....	30
4.2.3. pourriture des inflorescences.....	31
4.2.4. Belaât	32
4.3. Les stratégies de la lutte.....	33
4.3.1. lutte de Boufaroua.....	33
4.3.2. lutte contre cochenille blanche.....	36
4.3.3. lutte contre Belaât	37
4.3.4. lutte contre pourriture de l'inflorescence.....	39
4.3.5. lutte contre pyrale de datte	40
Conclusion	41
Bibliographie	
Annexes	
Résumés	

Liste de figure

Figure I. Les dégâts de Boufaroua au début et à la fin de l'attaque.....	6
Figure II. La pyrale de la datte à différents niveaux d'attaque du palmier	7
Figure II. Dégâts sur feuilles (djerids) sous forme de taches blanchâtres	8
Figure III. Limites administratives de la wilaya de Biskra et Ouled Djellal.....	12
Figure IV. Limites administratives de la wilaya de Biskra.....	13
Figure V. Températures mensuelles moyennes, Minimale et Maximale à Biskra pour la période (2009-2020)	13
Figure VI. Précipitations mensuelles de Biskra durant la période (2009-2020).....	14
Figure VII. La vitesse moyenne des vents (m/s) à Biskra pour la période (2009-2020).....	15
Figure VIII. L'humidité relative moyenne en pourcentage à Biskra durant la période (2009-2020).....	16
Figure IX. Climagramme ombrothermique de la région de Biskra (2009-2020).....	17
Figure X. Climagramme d'emberger de la région de Biskra (2009-2020).....	18
Figure XI Les superficies des stations.....	22
Figure XII. Nombre totale de pieds de chaque variété	23
Figure XIII. L'âge des pieds.....	24
Figure. XIV. Taux des maladies et ravageurs dans la région étudiée.....	28
Figure XV. Taux de maladie de Boufaroua rencontrés dans les zones d'étude.....	28

Liste de figure

Figure XVI Taux de maladie de Cochenille Blanche rencontrés dans les zones d'étude.....30

Figure. XVII. Taux de maladie de pourriture de l'inflorescence rencontrée dans les zones d'études.....31

Figure XVIII. Taux de maladie de Balaât rencontrée dans les zones d'études.....32

Liste de photographie

Photo I. De système Mono culture25

Photo II. De système Polyculture26

Photo III. De l'acaricide Masai utilisé contre les œufs et les larves de Boufaroua.....34

Photo IV. L'insecticide et l'acaricide Vertimique35

Photo V. L'acaricide Hexizox35

Photo VI. Insecticide de Beidazit37

Photo VII. L'insecticide Lamdoc38

Photo VIII. Produit de cuivre 38

Photo IX. Fongicide Trinol.....39

PhotoX. L'insecticide Alphazuron.....40

Liste des tableaux

Tableau I. Principales exigences écologiques et culturelles du palmier dattier5

Tableau II. Présentation des exploitations étudiées.....21

Liste des abréviations

O.N.M. Données climatique de la région de Biskra, période (2009-2020). Station météorologique de Biskra.

INPV. Institut National de la Protection des Végétaux.

D.S.A. Direction des services agricoles de l'Algérie.

ANIREF. Agence nationale d'intermédiation et régulation foncière.

Introduction

Depuis les temps anciens, le palmier dattier constitue le pivot de l'économie rurale en régions arides et notamment au Bas Sahara par ses fruits « dattes » de différents calibres, goûts, formes, couleurs et dates de maturation. Le microclimat qu'il crée permet le développement de nombreuses espèces arborescentes et/ou herbacées, (qui ne sont autre qu'une continuité des étages forestières du nord appelée localement (GHABET N'KHIL ou GHABA). Les produits et sous produits, qu'il génère, rentrent dans divers usages nécessaires à la vie oasienne et procurent richesse et stabilité socio- économique des milieux oasiens (Dakhia et al, 2013).

L'Algérie est l'un des grands pays leaders dans le domaine de la culture du palmier dattier, avec plus de 18 millions de palmiers et plus de 800 variétés, dont les plus importantes sont Deglet Nour, Ghars et Méche Degla.(Benziouche et Cheriet,2012).

La région des ziban fait partie des régions phoenicoles les plus importantes du pays de point de vue patrimoine et qualité de production (Benziouche et Chehat ,2010). Elle fournit plus de 30% de la production nationale et de 35% de la datte Deglet Nour (Messak et *al*, 2008).

Cependant, les oasis algériennes ont enregistré durant les deux dernières décennies une évolution remarquable aussi bien au niveau des superficies qu'au niveau de la production. (Mehaoua, 2006).

Malheureusement ce potentiel est toujours confronté à plusieurs problèmes d'ordre phytosanitaire causés par de nombreuses maladies et ravageurs comme: Khamedj, Boufaroua,

Introduction

Cochenille blanche, Pyrale des dattes, et Blaat. Ces contraintes peuvent entraîner une pénurie dans le rendement quantitatif et qualitatif des dattes (Munier, 1973).

Au niveau mondial, les ennemis de la culture du palmier dattier sont nombreux et diversifiés. On compte : 17 maladies causées par 22 espèces d'agents pathogènes, 58 ravageurs dont 43 insectes représentés par 51 espèces, 5 acariens représentés par 11 espèces et 9 nématodes représentés par 11 espèces, plus de 7 maladies ou anomalies d'origine inconnue ou physiologique, plus de 16 herbes concurrentes, des oiseaux, des rongeurs et d'autres petits animaux (Moulay, 2003).

Puisque la wilaya de Biskra a une importante production de dattes et est un pays oasien, quel est l'état des conditions phytosanitaires du palmier dattier ? Et les exploitants élaborent-ils des stratégies pour lutter contre les maladies et les ravageurs lorsqu'ils sont infectés ?

Donc notre objectif consiste à étudier l'état phytosanitaire des palmeraies de la région de Biskra et pour déterminer les facteurs qui favorise la dispersion et le développement de ces ravageurs et maladies sur les palmiers dattier. Notre travail est contient deux parties, une partie bibliographique constituée de deux chapitres ; le 1^{er} chapitre sur le palmier dattier et le 2^{ème} chapitre sur les ravageurs et les maladies du palmier dattier. Et une partie expérimentale constituée aussi de deux chapitres ; chapitre 3 comporte les Matériel et méthodes utilisées et chapitre 4 qui traite les Résultats et les discussions et des méthodes de luttés. Enfin, une conclusion générale résume les différents résultats obtenus et les perspectives de ce travail.

Chapitre 1. Généralités sur palmier dattier

1.1.Généralité

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par Linne en 1734. *Phoenix* dérivé de *Phoinix*, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme arbre des phéniciens ; *dactylifera* vient du latin *dactylis*, dérivant du grec *dactylus*, signifiant doigt (en raison de la forme du fruit), associé au mot latin *fero*, porté, en référence aux fruits (Riedacker et al, 1990).

Est une espèce dioïque, monocotylédone, appartenant à la famille des *Palmaceae*, et à la sous-famille des *Coryphineae*. La famille des *Palmaceae* compte environ 235 genres et 4000 espèces (Munier, 1973).

1.2.Classification du palmier dattier

La classification botanique du palmier dattier donnée par (Djerbi, 1994) est la suivante:

- **Groupe** : *Spadiciflore.S*
- **Embranchement** : *Angiospermes*
- **Classe** : *Monocotylédones*
- **Ordre** : *Palmales*
- **Famille** : *palmoe*
- **Tribu** : *Phoenixées*
- **Genre** : *Phoenix* ;
- **Espèce** : *Phoenix dactylifera L.*

Le genre *Phoenix* comporte au moins douze espèces, dont la plus connue est *dactylifera* et dont les fruits " dattes " font l'objet d'un commerce international important (Espiard ,2002).

1.3.Morphologie de palmier dattier

Le système racinaire du Palmier Dattier est de type fasciculé. Le stipe (tige ou tronc) ; cylindrique, non ramifié, lignifié et de couleur marron brun d'une hauteur peut atteindre plus de 30 mètres, de diamètre de 45 à 55 cm et a faculté d'émettre 4 à 5 rejets, il est généralement, monopodique et recouvert à sa surface par la base des palmes coupes " cornafs" recouvertes à leur

tour par un fibrillum " lif " À l'aisselle de chaque palme trouve un bourgeon axillaire qui peut se développer pour donner naissance à un rejet, à la base du stipe ou aérien attaché au tronc, dénommé vulgairement « Rekeb » (voir annexe 1) (Absi ,2012) .

Selon Toutaine (1967) les palmes (djerid) ont un pétiole (rachis) est sem-cylindrique, épineux ver le bas (chouque) et constamment dur, le limb entier et fripé au début de la croissance, se développe ensuite, découpé en folioles ; sa nervation est pennée .les palmes peuvent mesurer de 2 à 6 mètres de longueur et vivent de 3à 7 ans, on en compte de 50 à 200 par arbre environ.

D'après Peyron (2000) tous les *Phoenix*, et donc le palmier dattier, sont des arbres dioïques. Les fleurs sont portées par des pédicelles, ou des épillets qui sont à leur tour sont portés par un axe charnu, la hampe ou spadice. L'ensemble est enveloppé dans une grande bractée membraneuse close, la spathe.

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie, généralement de forme allongée, ou arrondie. Elle est composée d'un noyau ayant une consistance dure, entouré de chair. La partie comestible de la datte, dite chair ou pulpe (Djoudi ,2012).

1.4.Principales exigences du palmier

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une espèce des régions arides et semi aride, c'est une espèce thermophile (Babahani et Eddoud, 2012) et aussi héliophile , il est cultivé dans les régions à forte luminosité la disposition de ses foliole facilite la photosynthèse (Munier ,1973).

Le Palmier dattier exige des étés chauds et sans pluie ni humidité élevée pour 5 à 7 mois, depuis la pollinisation jusqu'à la récolte. Il tolère bien la sécheresse mais il est très exigeant en eau d'irrigation pour son développement et une production convenable. Les principales exigences écologiques et culturelles du palmier dattier, pour donner une production normale, sont indiquées dans le (tab.1) (Moulay, 2003).

Tableau 1. Principales exigences écologiques et culturelles du palmier dattier (Moulay, 2003).

Adaptation climatique	Climat chaud, sec et ensoleillé
Zéro ou limites de végétation	7°C et 45°C
Température maximale d'intensité végétale	32 - 38°C, Température tolérée : <0°C, 50°C
Sensibilité au gel	Extrémités de palmes : - 6°C Toutes les palmes : - 9°C
Durée de sécheresse tolérée	Plusieurs années mais croissance et production réduites
Besoins annuels en eau (moyenne)	15 000 à 20 000 m ³ /ha en fonction de la salinité et du type de sol
Pluies néfastes	Au moment de pollinisation et fin de la maturité des dates
Concentration en sels tolérée: - arbre adulte: - jeune palmier:	- 9 à 10 g/l d'eau d'irrigation mais diminution de la qualité de production - 3 à 6 g/l d'eau d'irrigation
Adaptation pédologique	Tout type de sol, mais mieux en sol assez léger, profond, à pH neutre

Chapitre 2. Les ravageurs et les maladies du palmier dattier

2.1. Les ravageurs de palmier dattier

Les **ravageurs** sont l'ensemble des organismes qui entraînent des **dégâts** sur les plantes cultivées, provoquent une perte de rendement liés à une baisse de la qualité ou de la quantité de la production (Gourmel, 2014), nous citons quelque ravageurs qui attaquent le palmier dattier.

2.1.1 Boufaroua

L'acarien responsable des dégâts dénommé vulgairement "Boufaroua" ou "Rtila" et scientifiquement *Oligonychus afrisiaticus* ou *Paratetranychus afrisiaticus* Megr. Produit une enveloppe de toiles soyeuses blanches ou grisâtres qui gênent le développement du fruit et créent un réseau qui relie les dattes entre elles ainsi que les pédoncules. Ce problème s'aggrave par le sable ou la poussière qui reste attaché au fruit (Moulay, 2003).

Il attaque également tous les cultivars sauf ceux qui sont précoces. Le risque d'attaque de cet insecte est plus important en temps de sirocco et sous températures élevées (Dakhia et al, 2013). Lorsque l'attaque est importante et sévère, les dattes deviennent impropres à la consommation (fig .1).

✓ Lutte

Le poudrage au soufre reste le premier traitement préconisé (voir l'annexe 4) et en insistant toutefois sur l'entretien et le nettoyage des palmeraies (Bounaga et Djerbi ,1990).



Figure01. Les dégâts de Boufaroua au début et à la fin de l'attaque (INPV, 2017)

2.1.2 Pyrale de dattes

Ectomyelois ceratoniae Zeller, est le nom du ver de la datte. Ce lépidoptère est signalé dans toutes les régions de productions des dattes. (Mehaoua ,2006) Le ver de la datte attaque les cultivars de dattes demies molles et sèches. Les cultivars dont la maturation de dattes est précoce échappent à ces attaques.

Les dégâts causés par les chenilles, évoluant à l'intérieur des dattes affectant fortement leur qualité marchande et deviennent inconsommables (Achoura, 2012)

✓ Lutte

Elle basée essentiellement sur des mesures prophylactiques et sur la lutte chimique et biologique (Bounaga et Djerbi ,1990) (voir l'annexe 4).

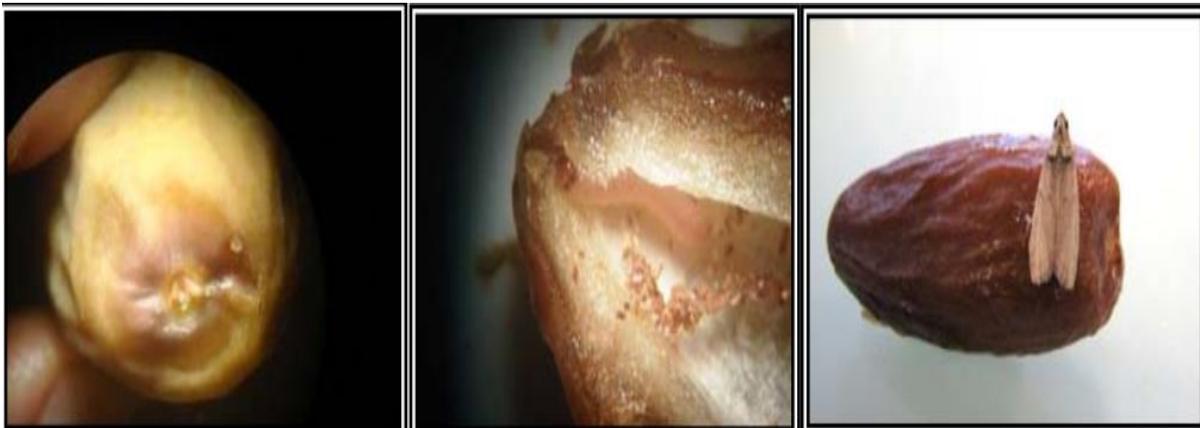


Figure02. La pyrale de la datte à différents niveaux d'attaque du palmier (Bounaga et Djerbi ,1990).

2.1.3. La Cochenille blanche

(*Parlatoria blanchardii* Targ) appelée localement *Djereb* ou *Sem* en Algérie, Elle est aussi présente dans toutes les régions de culture du dattier. L'insecte se nourrit de la sève de la plante et injecte une toxine qui altère le métabolisme ; de plus, l'encroûtement des feuilles diminue la respiration et la photosynthèse. Il se trouve aussi sur les fruits dont le développement est arrêté.

La cochenille peut entraîner une réduction de plus de la moitié de la production dattière, et rend les fruits inconsommables (Bounaga et Djerbi ,1990).

✓ **Lutte**

Taille les palmes fortement infestées et les incinérer, traitement avec insecticides (voir l'annexe 4), utilisation des ennemis naturels (Ex : *Chilocorus bipustulatus L.var . tranensis*) (Zouioueche,2011) .



Figure 03. Dégâts sur feuilles (djerids) sous forme de taches blanchâtres (Bounaga et Djerbi ,1990).

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

Apate monachus Fab. Appartenant à la famille des *Bostrychidae*. C'est un xylophage de grande taille, il creuse des galeries d'une dizaine de centimètre de long dans la nervure principale des palmes qui se cassent ou perdent ainsi leur vitalité et provoquent même leur dessèchement prématuré (voir annexe 2) (Balachowsky, 1962 in Achoura, 2013).

✓ **Lutte**

Eliminer pendant l'Hiver et avant la reprise d'activité de l'insecte, les palmes attaqués et les incinérer, détruire les larves dans les galeries à l'aide de fil de fer et boucher les trous d'entrée par une substance chimique, argileuse ou avec du mastic (Zouioueche, 2011).

2.2. Les maladies du palmier dattier

Le palmier dattier est menacé par plusieurs maladies notamment les maladies d'origine fongique, on a cité quelque maladie infecter le palmier dattier.

2.2.1. Le Bayoud

Une fusariose vasculaire due à un champignon imparfait *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* (Rhouma et al, 2018), selon Toutaine (1967) le champignon pénètre dans les palmiers dattiers par les racines, chemine dans les vaisseaux du stipe et atteint la couronne foliaire causent les symptômes de dessèchement progressivement des palmes du bouquet et prend une couleur plus ou moins blanche d'ou le nom de (Bayoud), toutes les palmes sont successivement atteintes, le bouquet sèche complètement et l'arbre meurt (voir l'annexe 3).

✓ Lutte

Le seul moyen de lutte contre cette trachéomycose est actuellement la recherche de variétés résistantes avec toutes les difficultés que cela représente pour une plante comme le palmier dattier (Munier, 1973).

Des mesures prophylactiques permettent d'empêcher le transport de matériel végétal contaminé d'une palmeraie atteinte à une autre saine. Ce matériel est constitué essentiellement par les rejets, les fragments de palmier, le fumier et la terre (Achoura, 2013).

2.2.2. La pourriture de l'inflorescence ou *Khamedj*

Selon Bounaga et Djerbi (1990) C'est une maladie grave qui sévit dans les régions de phoeniculture les plus humides ou pendant les années très humides causé par le champignon *Mauginiella scaettae* Cav. Celui-ci affecte les inflorescences mâles et femelles du palmier dattier, au moment de l'émergence des spathe au printemps et provoque leur pourriture (voir annexe 4).

✓ Lutte

La surveillance attentive lors de la floraison, Brûler l'inflorescence atteinte avec sa spathe, Le traitement fongicide de tous les palmiers par la pulvérisation aqueuse cuprique après la récolte et avant la floraison (Zouioueche, 2011).

2.2.3. Pourriture du cœur ou belaât (*Phytophthora sp*)

C'est une maladie souvent liée à de mauvaises conditions de drainage. La maladie se caractérise par un blanchissement des palmes du cœur et par une pourriture humide à progression rapide. Elle est généralement mortelle. Les symptômes sont caractérisés par une destruction du cœur du palmier qui se traduit par la présence d'un creux sous forme d'une crête volcanique (Dakhiaet *et al*, 2013).

✓ Lutte

Comme moyens de lutte on recommande le drainage, la destruction par le feu des sujets malades. Curativement, les traitements cupriques et le manèbe ont donné des résultats intéressants (Bounaga et Djerbi, 1990).

Pulvériser les palmiers atteints avec des fongicides à l'aide de lances puissantes (Moulay, 2003).

2.2.4. Taches brunes du palmier-dattier

Les symptômes de cette maladie consistent en des taches de couleur brun foncé, presque noires, tranchant nettement sur le vert des feuilles. Disposées irrégulièrement sur la face inférieure du pétiole (rachis), les folioles et les épines (Riuef, 1968). Elle est causée par un champignon *Mycosphaerella tassiana* dont la forme imparfaite est *Cladosporium herbarum* (Moulay, 2003).

✓ Lutte

-Un entretien adéquat, la taille des palmes infestées et le nettoyage de l'arbre
-La pulvérisation du bouquet foliaire avec des mélanges de fongicides comme Bénomyl (0,2 %) + Manèbe (0,2 %) ou Bénomyl (0,2 %) + Mancozèbe (0,2 %) ou Méthylthiophanate (0,2 %) + Manèbe (0,2 %), en cas d'attaque sévère (Moulay, 2003).

Chapitre 3. Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région d'étude

Sur le plan administratif, la wilaya Biskra est située dans le sud-est algérien, au piémont sud de l'Atlas saharien. Ce site lui vaut la connotation "La porte du désert". Elle s'étend sur une superficie de 21.671,20 Km² (Faci, 2020).

Elle est limitée au nord par la wilaya de Batna, à l'est par la wilaya de Khenchela, au sud par la wilaya de Ouargla et El-Oued et à l'ouest par la wilaya de M'Sila et Djelfa (Matallah, 2010).

Située entre 4° 15' et 6° 45' Est de longitude et entre 33° 30' et 35° 15' Nord de latitude, (Faci, 2020). Elle s'étend sur une superficie agricole utile de 185 473 Ha dont presque 77,4% est dédié à la culture de palmiers dattiers. Ceci fait d'elle une zone phœnicicole par excellence (Benmehaia et Atallaoui, 2018)

Selon Rahmouni (2018) Biskra, est le centre et comme la capitale des oasis des Ziban. Se compose de quatre groupes d'oasis :

Le Zab El-Biskra, C'est le centre des Ziban.

Le Zab Chergui, Chetma, Sidi Khelil, Droh, seriana, Garta, Sidi Okba, Ain Naga, Sidi Salah, Z'ribet El-Oued, Liana, Khanga Sidi Nadji, Badès, Z'ribet Hamed, El-Feidh, Sidi Mohamed Moussa, El-Haouch. L'ensemble du Zab Chergui comprend ainsi le territoire situé entre les pentes méridionales de l'Aurès et le chott Melghir, à l'Est de Biskra.

Le Zab Guebli, Il renferme Oumach, Mlili, Bigou, Ourlal, Ben Thiou, Saira, Lioua, Ouled Djellal, et Sidi Khaled. La vallée de l'Oued Djedi contient les oasis du Zab Gebli citées plus haut. Une bande sableuse et marécageuse sépare les deux Zab (Le Zab Dahraoui et le Zab Gebli).

Le Zab Dahraoui, Comprend, Bou Chagroune, Lichana, Zaatcha, Farfar, Tolga, et Bordj Ben Azzouz, Foughala, El Amri

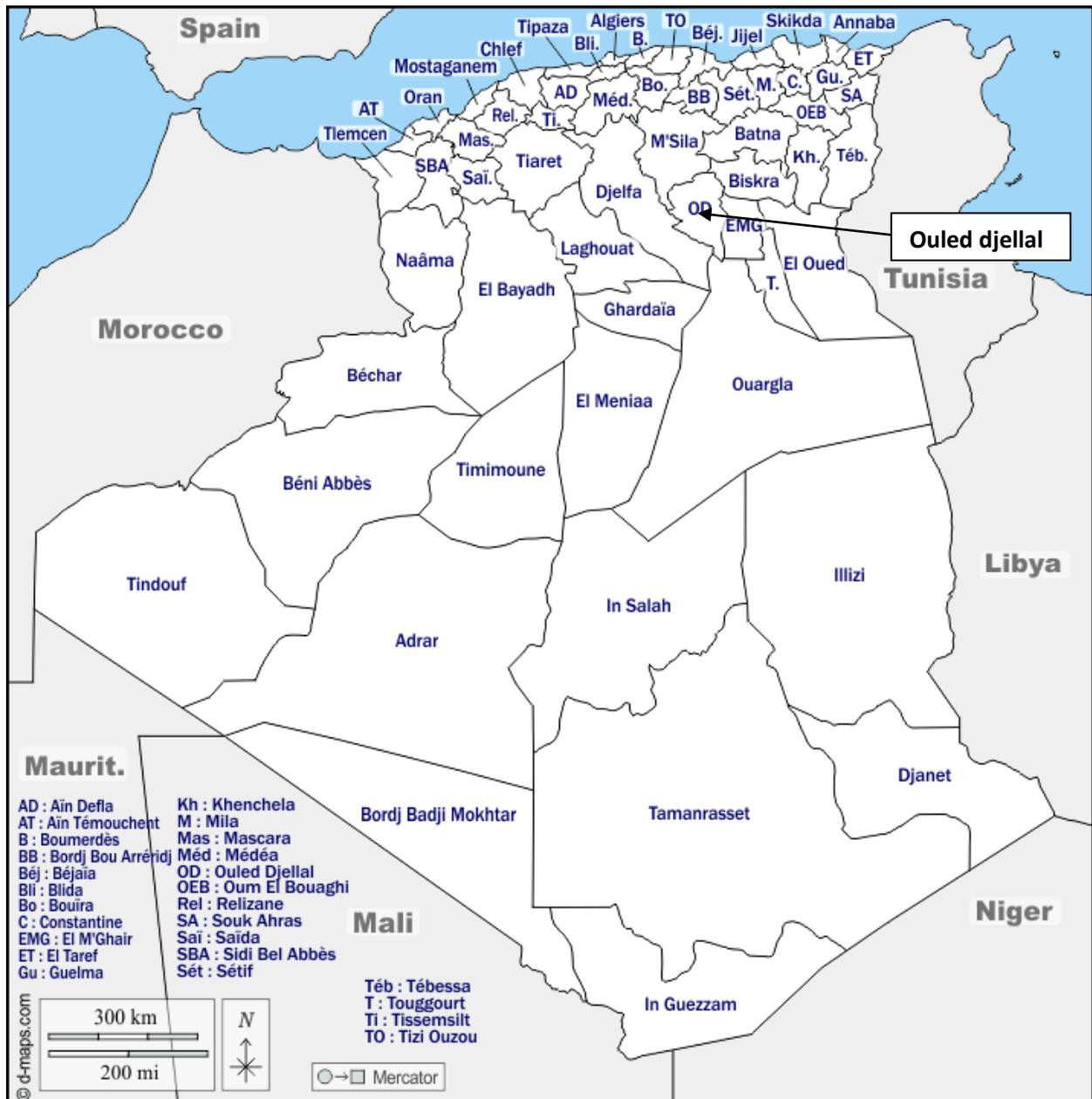


Figure 4. Limites administratives de la wilaya de Biskra et Ouled Djellal (Anonyme, 2021).



Figure 5. Limites administratives de la wilaya de Ouled Djellal (Anonyme, 2021).



Figure 6. Limites administratives de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2021).

3.2. Les données climatiques

Au Sahara on distingue un climat régional qualifié de macroclimat et un méso climat qui règne au sein des oasis (Toutain, 1977). La macro climat est connue pour son aridité extrême avec des hivers assez froids et des étés très chauds : 3,8 °c en février et 50,9 °c en juillet. La pluviométrie est très faible même si quelques fois des pluies torrentielles s’abattent sur la région (Amrani et Omeiri, 2019).

Le méso climat est tamponné par l’ambiance que procure la palmeraie avec ces palmiers notamment quand ces derniers sont judicieusement disposés (ni trop serré ni trop fluide). On estime qu’une équidistance de 8x8 à 10x10 entre palmiers optimise cette ambiance climatique, favorable par ailleurs à l’épanouissement de cultures intercalaires (Amrani et al, 2011).

3.2.1. Température

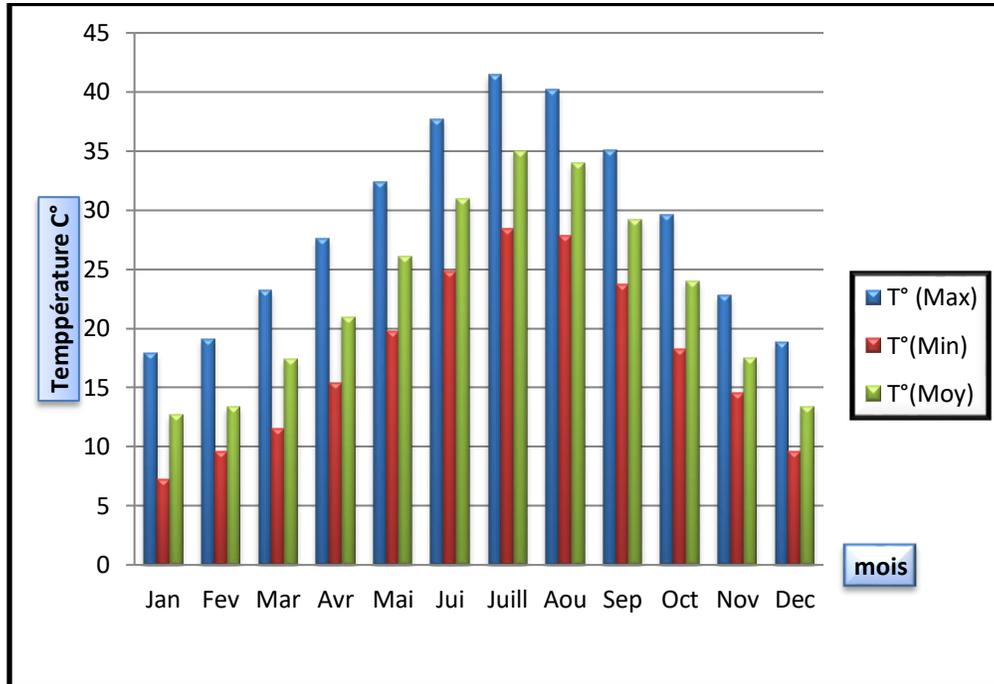


Figure 7. Températures mensuelles moyennes, Minimale et Maximale à Biskra pour la période (2009-2020) (Station météorologique, 2021).

T° Min : Température minimale mensuelle moyenne.

T° Max : Température maximale mensuelle moyenne.

T° Moy : Température moyenne mensuelle.

Nous avons repris dans la (fig.7) les résultats des températures moyennes des minimales, des maximales et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2009-2020); nous constatons que la région de Biskra est caractérisée par des fortes températures pouvant atteindre une moyenne annuelle de 22,9°C. Les fluctuations des températures durant cette période (11ans) varient en fonction des saisons, un été chaud à températures moyen 34,8°C en juillet et un hiver relativement froid à températures moyen 12 .7 °C en janvier.

La lecture de (fig.6) montre que les mois de juillet et d'Aout étaient les mois le plus Chaud avec température maximale 41.5°C et 40.2°C. Les plus basses températures ont été enregistrées En mois de janvier avec une moyenne de 12 .7 °C.

La température a une action majeure sur l'évolution des populations de la cochenille blanche du palmier dattier (Achoura, 2013).

3.2.2. Précipitations

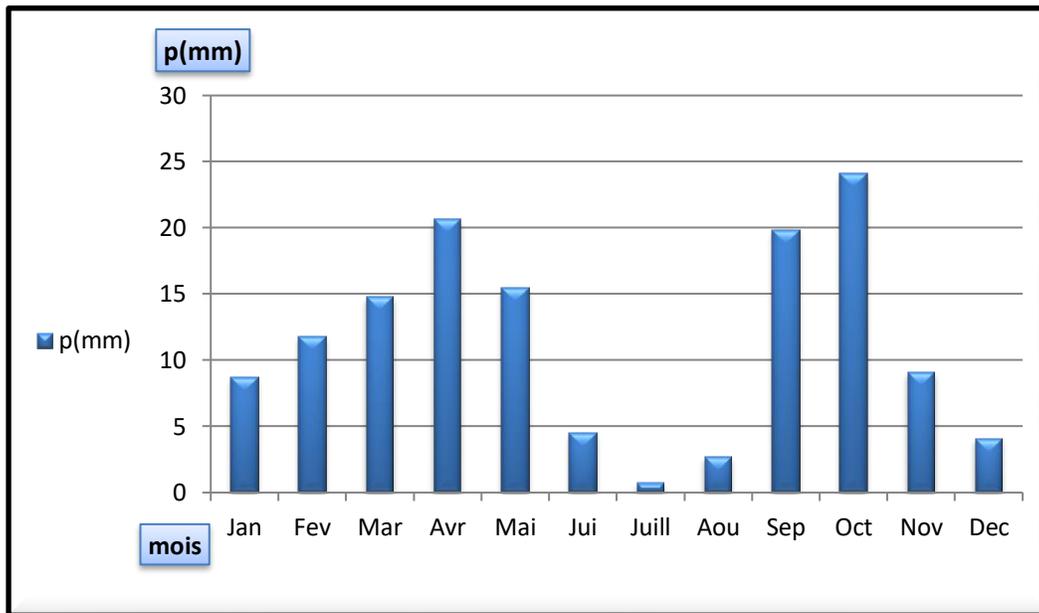


Figure 8. Précipitations mensuelles de Biskra durant la période (2009-2020) (Station météorologique, 2021).

Nous remarquons à travers les données du tableau (annexe 5) que la région de Biskra a une pluviométrie moyenne annuelle de 136.4 mm, et nous avons enregistré de la (fig.8) un maximum de sécheresse durant le mois le plus chaud Juillet avec une pluviométrie de 0,7 mm, par contre le mois le plus humide est Octobre avec une pluviométrie de 24.1 mm.

3.2.3. Les vents

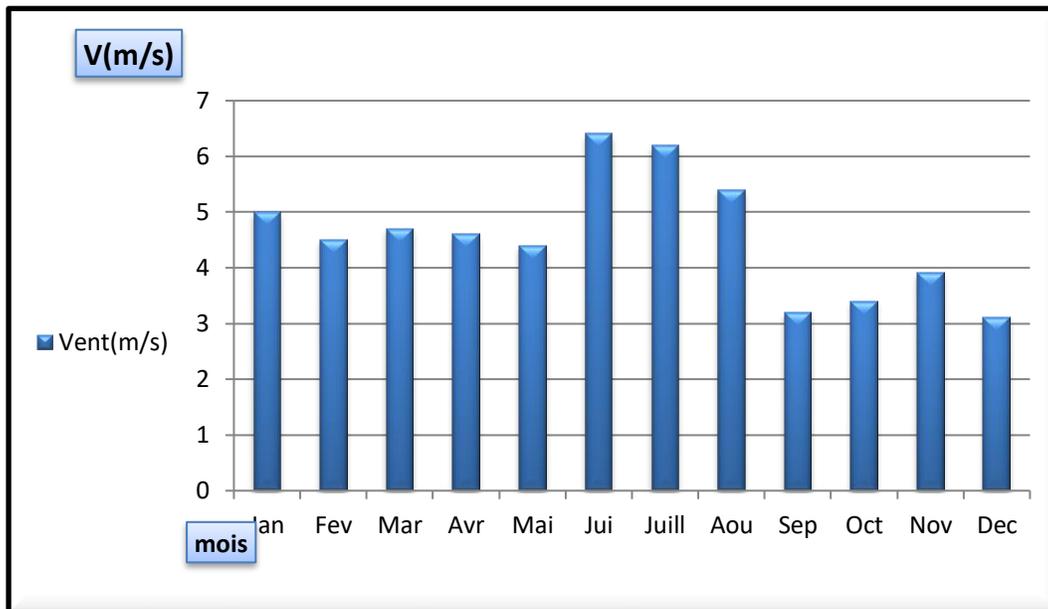


Figure 9. La vitesse moyenne des vents (m/s) à Biskra pour la période (2009-2020) (Station météorologique, 2021)

Dans la région de Biskra, les vents sont fréquents durant toute l'année. En hiver, on enregistre la prédominance des vents froids et humides venant des hauts plateaux et du nord-ouest, les vents issus du Sud sont les plus secs et froids, par contre, en été les vents Sud et du Sud-Est sont chauds et secs sont fréquents du mois de juillet jusqu'au mois de novembre. Au printemps et même en été, ce sont surtout les vents de sables orientés Sud-Ouest en général qui sont les plus dominants (Achoura, 2013).

D'après les valeurs de Vent, La vitesse moyenne des vents (m/s) pour la période (2009-2020) est 4.6 et la vitesse maximale des vents se rencontre au mois du juin atteint 6.4 m/s, par contre la vitesse minimale est de 3,1 m/s au mois de décembre (Fig.9).

3.2.4. L'humidité

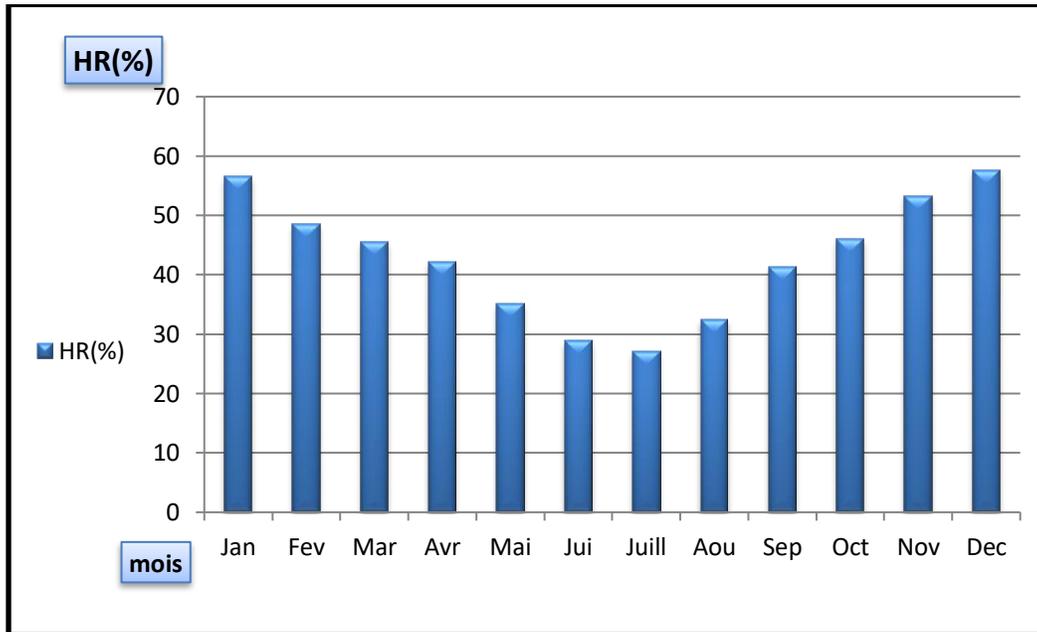


Figure 10. L'humidité relative moyenne en pourcentage à Biskra durant la période (2009-2020)
(Station météorologique, 2021)

Nous remarquons à travers les données du (fig.8) qu'un taux d'humidité maximum pendant le mois de Décembre 57.6 %. Par contre, les mois les plus chauds sont Juin, Juillet et Août, à un taux d'humidité minimale de 27.1 % au mois de juillet.

3.2.5. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme Ombrothermique de Gausсен est une méthode graphique où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T) avec un rapport $T = 2P$. L'intersection des deux courbes P et T permet de définir la période sèche.

Selon le diagramme ombrothermique, La région de Biskra à subit une période sèche étale durant toute l'année ; de mois de Janvier Jusqu'au mois de Décembre (Fig.9).

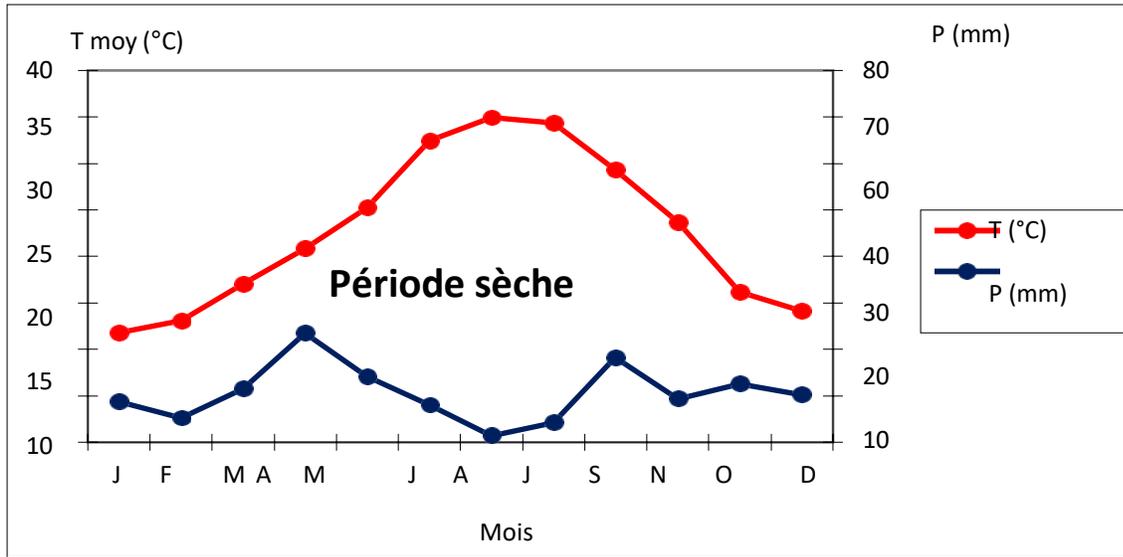


Figure 11. Climagramme ombrothermique de la région de Biskra (2009-2020) (Station météorologique, 2021)

3.2.6. Climagramme d'Emberger

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de Biskra, nous avons calculé le Quotient pluviométrique d'Emberger (Q2) avec des données climatiques calculées Durant l'année d'expérimentation.

Selon la formule établie par (Stewart, 1969), le quotient pluviométrique de la région méditerranéenne est exprimé par la formule suivante : $Q2 = 3,43 \cdot P / (M - m)$.

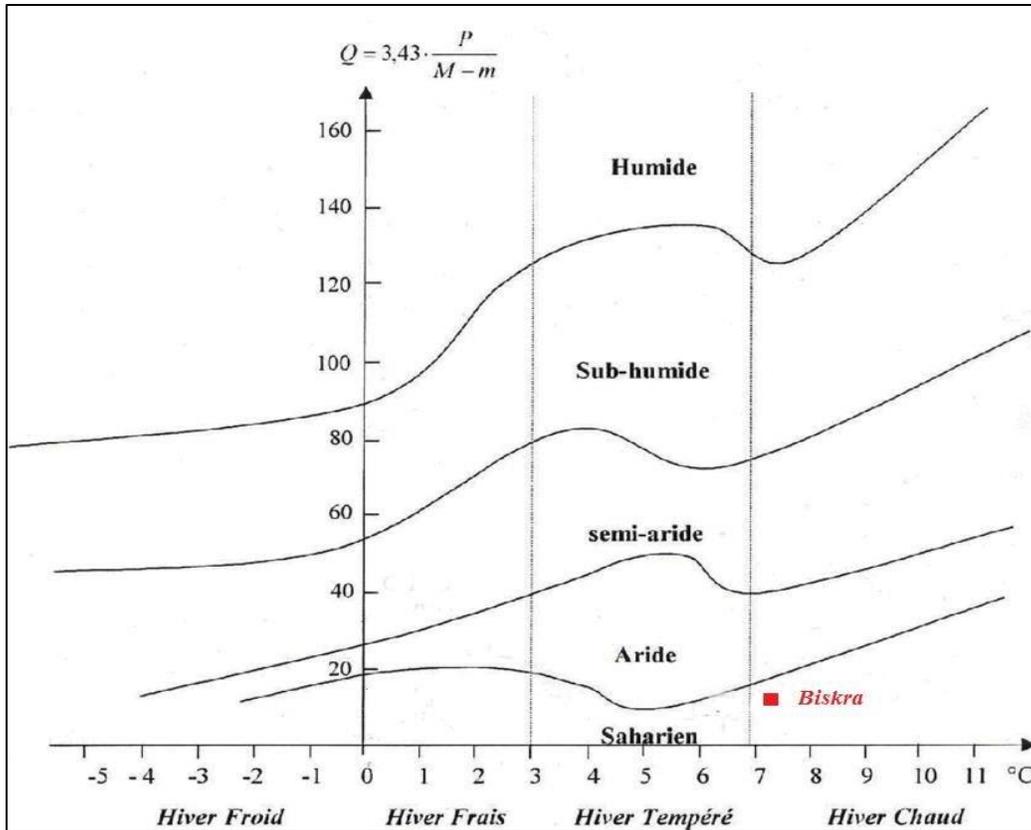


Figure 12. Climagramme d'Emberger de la région de Biskra (2009-2020).

Q2: quotient pluviométrique.

P: précipitation annuelle (mm).

M: température maximale du mois plus chaude (C°).

m: température minimale du mois plus froid (C°).

D'après les données climatiques de Biskra (2009 à 2020) nous avons :

$$P=136,4\text{mm} \quad m=7,2\text{C}^\circ \quad M=41,5\text{C}^\circ$$

$$\text{Donc : } Q2=3,43 \cdot \frac{136,4}{(41,5-7,1)}=13,64$$

D'après les données du climagramme d'Emberger ont permis de classer la région de Biskra dans l'étage bioclimatique saharien à hiver chaud (Fig 10).

3.3. Les stations d'étude

Station 1 : La commune de Lioua située au sud-ouest de la Wilaya de Biskra, et la superficie de la commune de Lioua est 242,10 km² (ANIREF, 2020).

Station 2 : Ouled Djellal est une commune de la daïra du même nom dans la wilaya d'Ouled Djellal en Algérie, à environ 100 km au sud-ouest de la ville de Biskra, Sa superficie est. 320,90km² (ANIREF, 2020).

Station 3 : El Ghrous est une ville en Algérie situé à environ 50 kilomètres à l'ouest de Biskra et à 10 kilomètres de Tolga. Il est entouré de palmeraies, Sa superficie est. 237,60km²(ANIREF, 2020).

Station 4 : Bourdj Ben Azouz La commune de Bordj Ben Azzouz l'une des commune de la wilaya de Biskra, loin du siège de la wilaya par 41 Km, sa superficie est de 23,20 Km² (ANIREF, 2020).

Station 5 : La commune de Tolga situe dans le côté sud ouest de la wilaya de Biskra, d'une distance de 36 km et superficie 1 214,30 km² (ANIREF, 2020).

Station 6 : Sidi-Khaled est situé dans la wilaya de Biskra, à 100km au Sud-ouest de la ville de Biskra. Elle s'étend sur 217,30 km² de superficie (ANIREF, 2020).

Station 7: Doucen est une commune de la wilaya d'Ouled Djellal située entre Tolga au nord et Ouled djellal au sud avec une superficie de 621,60 km² (ANIREF, 2020).

Station 8: Foughala est une commune de la wilaya de Biskra., C'est le chef-lieu de daïra de 2 communes à savoir: Foughala et El ghrous; elle est située à 7 km à l'ouest de Tolga avec une superficie de 80, 30 km² (ANIREF, 2020).

Station 9: El Besbes est une commune de la wilaya d'Ouled djellal situé au sud-ouest de la ville de Biskra, Sa superficies est. 3 633,60km² (ANIREF, 2020).

3.4. Matériel et méthodes

Matériels utilisés

Pour effectuer cette étude on a utilisé :

- ❖ Fiche d'enquête
- ❖ Un appareil photo pour photographier les palmeraies ;

Méthodologie

Ce travail s'est déroulé au niveau de 13 exploitations avec un effectif (3778) de palmier dattier au cours de notre enquête réalisée sur les 9 stations choisies à travers la région de Biskra.

Nous avons préparé à l'avance une fiche d'enquête et puis la distribuée aux agriculteurs.

L'enquête est sous forme de questionnaire et composée de deux parties;

- Partie de l'exploitation

Consacré à l'identification de l'exploitant et l'exploitation, la superficie, l'irrigation, drainage, la conduite et l'entretien...etc.

-Partie de l'état phytosanitaire de la palmeraie

Les observations phytosanitaires des maladies observées, les moyens de luttés phytosanitaires disponibles et les enquêtes ont commencé à partir de février jusqu'à la fin du mois avril à travers les sites visités.

Chapitre 4. Résultats et discussions

Chapitre 4. Résultats et discussions

4.1. Partie 1. Présentation des exploitations étudiées

On a résumé les résultats dans le tableau suivant ;

Tableau 2. Présentation des exploitations étudiées

Station	Nbr d'exploitations	Nbr de pieds	Types d'exploitations	Fertilisation	Entretien des palmerais	Brise Vent
S1 Lioua	01	800	Traditionnel	organique	Moyen à Mauvais	Mauvais
S2 Ouled djellal	04	555	Traditionnel	minérale organique	Moyen à bien	Moyen à Mauvais
S3 El Ghrous	01	600	Moderne	organique	bien	Bonne
S4 Bordj Ben Azouz	01	560	Traditionnel	organique	bien	Mauvais
S5 Tolga	01	115	Traditionnel	organique	Moyen	Mauvais
S6 Sidi khaled	01	200	Moderne	minérale	bien	Mauvais

				organique		
S7 Doucen	02	698	Traditionnel	organique	Moyen bien	Moyen
S8 Foughala	01	200	Traditionnel	minérale organique	bien	Moyen
S9 El besbe	01	150	Moderne	organique	Moyen	Moyen
Total	13	3878				

4.1.1. Les superficies

Nous avons noté que la plupart des exploitations ont une superficie de 01ha jusqu'à 10ha sauf la station de lioua 40 ha et la station d'Ouled djellal 22 ha.

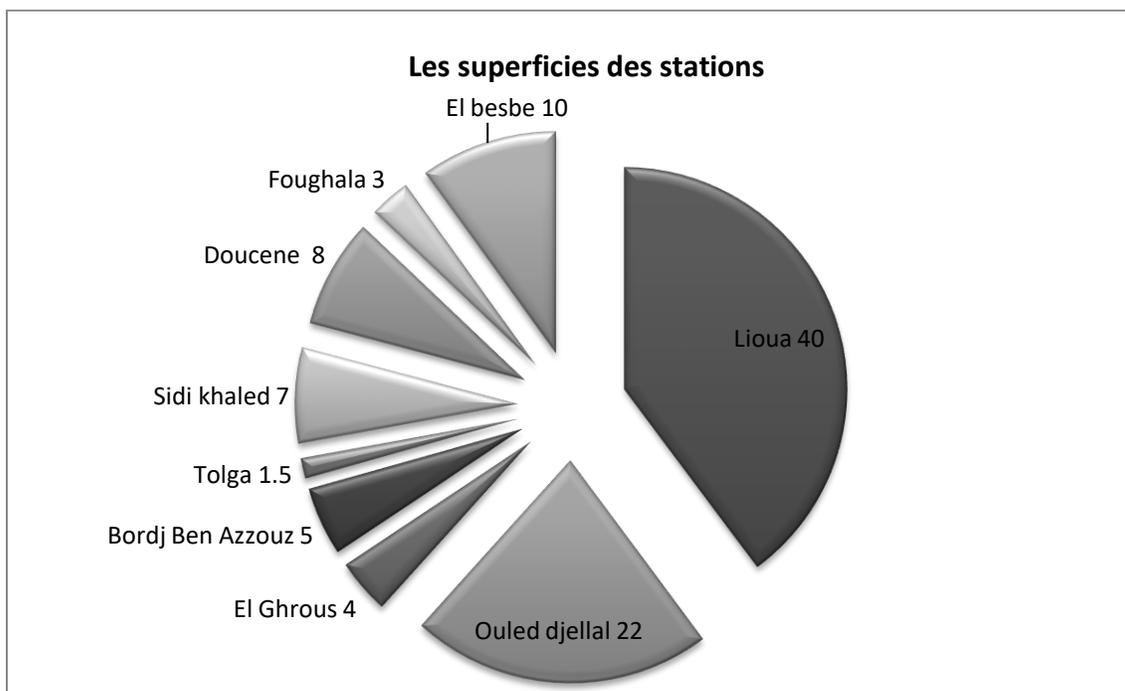


Figure 11. Les superficies des stations.

4.1.2. Les variétés de palmier dattier

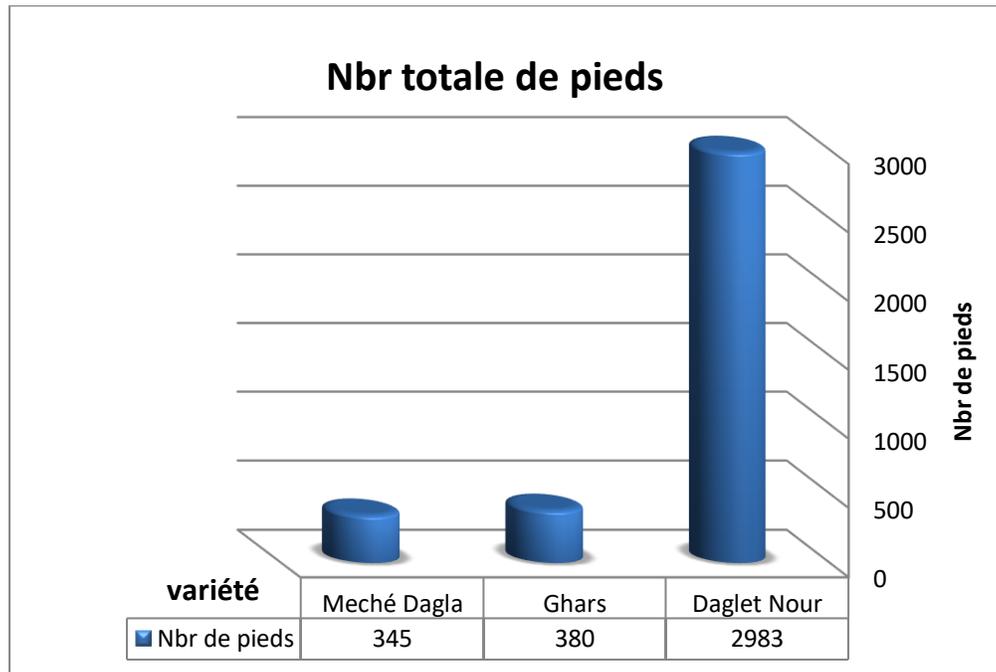


Figure 12. Nombre totale de pieds de chaque variété

Selon la figure (12) la variété dominante est la variété Deglat Nour avec un nombre totale de 2983 pieds dans les neuf stations, sachant que les stations de Tolga, doucene , El Bebes et Foughala ne cultivent que de la Daglet Nour à cause de leur importance commerciale et après la variété Gharsse avec un nombre totale de 380 pieds répartis sur les stations de El Ghrous, Bordj Ben Azzouz, Sidi khaled ; puis la variété Meché degla avec un nombre totale de 345 pieds dans les stations de Lioua et Ouled Djellal Où l'on remarque que les deux nombres totaux de la variété Meché degla et Gharsse sont proches, car ce sont deux variétés requis par les consommateurs et la variété de yetima 25 pieds dans la station de Sidi Khaled car cette variété est moins requis .

4.1.3. L'âge des pieds

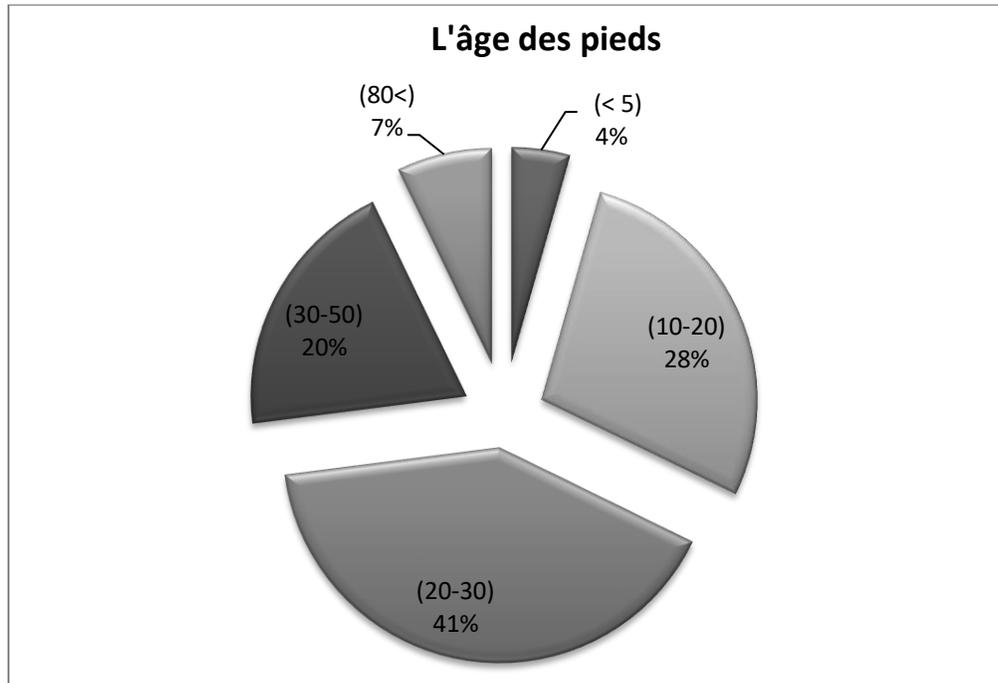


Figure 13. L'âge des pieds

Le tableau (annexe 8) montre que la plupart des pieds des stations S3, S6 et S9 ont un âge compris entre (10 à 20 ans) dont 40 pieds moins 5 ans pour la station 6 et suivant le (tab1) ce sont des exploitations modernes tandis que les stations S1, S2, S4, S5, S7 et S8 ont la plus grande part de pieds ayant un âge compris entre (10-20)et (20-30) et (30-50) et aussi (80<) et dont quelques pieds ont moins 5 ans et suivant le (tab1) ce sont des exploitations traditionnelles.

A travers la figure (13) on observe que 41% des pieds sont à l'âge de (20-30) et 28% des pieds à l'âge de (10-20) et 20% des pieds à l'âge de (30-50) donc ce sont les palmiers producteurs, et 4% pour l'âge de moins de 5 ans, un rajeunissement des nouvelles plantations est entravé par les contraintes financières, la disponibilité de la terre et de l'eau, les problèmes d'indivision et le vieillissement de la main d'œuvre et enfin, les 7% de palmiers qui sont au stade de vieillissement et de fin de production à 80< ans.

4.1.4. Systèmes de production

Nous avons identifié deux systèmes de production phoénicoles

- ✓ Mono culture : palmier dattier seul comme la station d'El Besbes, El Ghrous, Sidi Khaled
- ✓ Polyculture : palmier dattier avec des arbres fruitiers comme figue grenade raisin, olive dans la station de Ouled Djellal, Tolga ,Foughala, Bordj Ben Azzouz, Doucene , lioua ou palmier dattier avec des cultures maraîchères dans la station Doucene comme la culture d' haricot, poivron, melon,... ex,.



Photo 1. De système Mono culture (originale)



Photo2. De système Polyculture (originale)

4.1.5. Système d'irrigation

Il existe deux systèmes d'irrigation : Irrigation traditionnel « Saguia » ; on le trouve dans les exploitations traditionnelles et Irrigation moderne; par le système goutte à gouttes

- Dans les moyens d'exhaure de l'eau se font à partir de l'énergie électrique et parfois à l'aide de motopompes ou de groupes électrogènes
- selon les exploitant la qualité des eaux de l'irrigation est Bonne et la plupart ont la fréquence d'irrigation (1 fois /semaine) avec deux cultivars l'une (1fois/2 semaine) et l'autre (1 fois/mois).

4.1.6. Drainage

Nous avons trouvés que le système de drainage est n'existe pas et si il existe il n'était pas efficace.

Selon Achoura, 2013 l'absence de drainage favorise ; une forte humidité de l'air pendant la période de floraison provoque la pourriture des inflorescences et entrave la pollinisation, le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air.

4.1.7. Entretien des palmerais et palmier

La plupart des exploitants faire varié entre bonne et moyenne entretien des palmerais sauf la palmerais de la station de Lioua leur entretien est moyen à mauvaise.

Par ce que l'âge de l'exploitant joue un rôle très important dans l'entretien des exploitations, le vieillissement de la main-d'œuvre ne permet pas une meilleure évaluation du travail et aussi la faible capacité financière.

4.2. Partie 2. L'état phytosanitaire des palmeraies étudiées

On a remarqué dans toutes les stations la présence du dessèchement et brunissement du sommet des palmes dans toutes les stations à cause de la température élevée excessive de l'année précédente et la sécheresse prolongée.

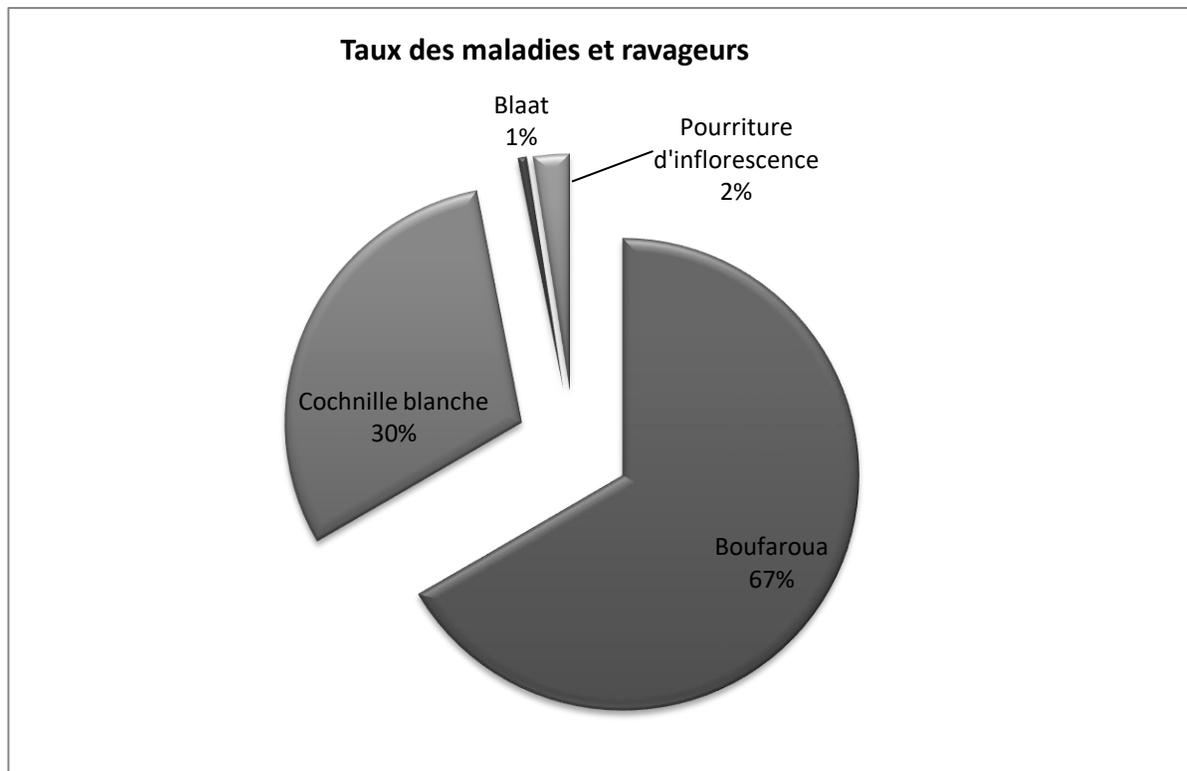


Figure14. Taux des maladies et ravageurs dans la région étudiée.

D'après le tableau (annexe 7) et (la fig.14) on a remarqué que les variétés le plus touché est Deglat Nour, et aussi on a remarqué que le taux de ravageurs le plus élevé est de Boufaroua 66% , la cochenille blanche 30% et la puis pourriture d'inflorescence 2% et on a noté aussi que la maladie de Blaat à un taux négligeable avec un pourcentage 1% et nous avons remarqué l'absence de la maladie de Bayoud et Foreur des palmes ou Bougassass et le pyrale de datte mais les dommages réels de pyrale de datte est dans les lieux de stockage peuvent atteindre taux élevé.

On peut dire que ses maladies et ravageurs observées sur le palmier peuvent être dues à plusieurs facteurs abiotiques notamment les températures élevée, manque d'eau d'irrigation, et aussi des facteurs liés à l'agriculteur comme des mauvais conduites et entretien qui donne comme conséquences l'apparition des maladies et les attaques des ravageurs.

4.2 .1. Boufaroua

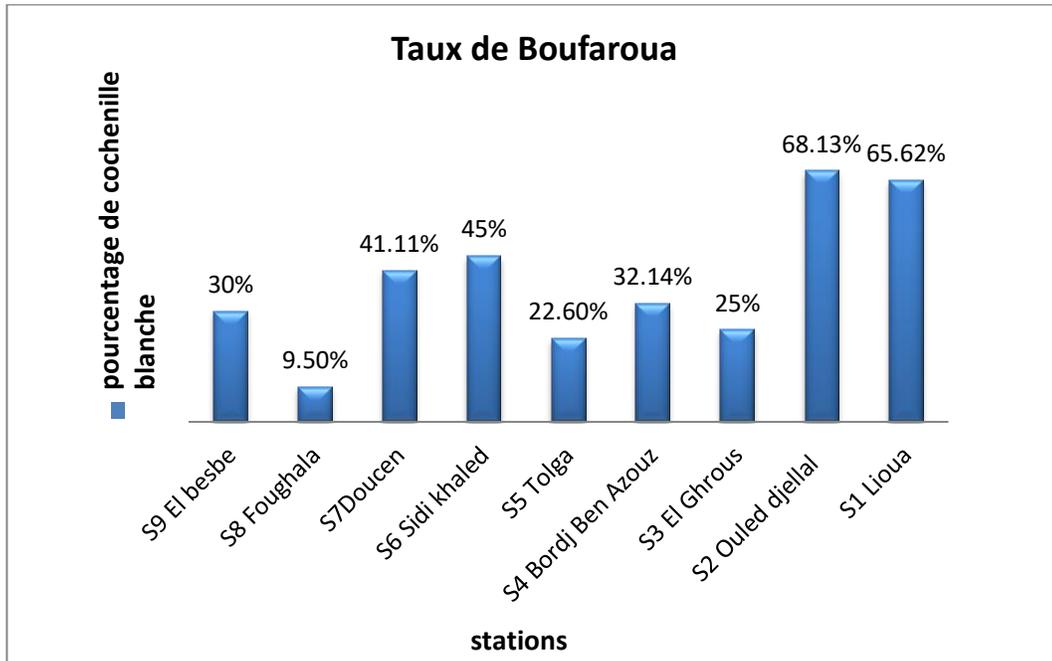


Figure15. Taux de maladie de Boufaroua rencontrés dans les zones d'études

Au niveau de toutes les zones étudiées, on trouve que la maladie de Boufaroua se présente par des taux d'infestation élevés et à partir de la fig.18 nous observons que les stations de Lioua et Ouled Djellal ont le plus élevé pourcentage Lioua 65.62% et Ouled Djellal 68.13% et puis Sidi khaled 45% et Doucen 41.11% et après Bordj Ben Azzouz 32.14%, Elbesbes 30% , El Ghrous 25% et Tolga 22.60%, Foghala 9.50%.

Nous avons comparé ces résultats avec ce qu'ils ont donné par Dakhiya et *al* (2013) comme résultats, où ils ont dit que Boufarou était également considéré comme L'un des principaux ennemis du palmier dattier. Lors de la campagne de 1981, quantité de dégâts entre 30% et 70%. Les pertes peuvent cependant atteindre parfois la totalité de la récolte. Les dégâts sont plus importants dans les bassins où la variété Deglet Nour prédomine en cas des Ziban.

Moulay (2003) montre que Cette acariose 'boufaroua' se développe dans les régions phoénicoles, qui souffrent de la sécheresse et de l'insuffisance d'eau d'irrigation, ainsi que

lorsque les plantations de palmiers sont denses engendrant une insuffisance d'aération des arbres. Ainsi, le risque d'attaque de cet insecte est plus important en temps de sirocco et sous températures élevées,

La lecture des données climatique montre que les mois de juillet et d'Aout étaient les plus Chauds avec une température maximale 41.5°C et 40.2°C, Et à travers ce que les agriculteurs nous ont dit, la maladie apparaît dans la période entre juin et septembre.

4.2.2. Cochenille blanche

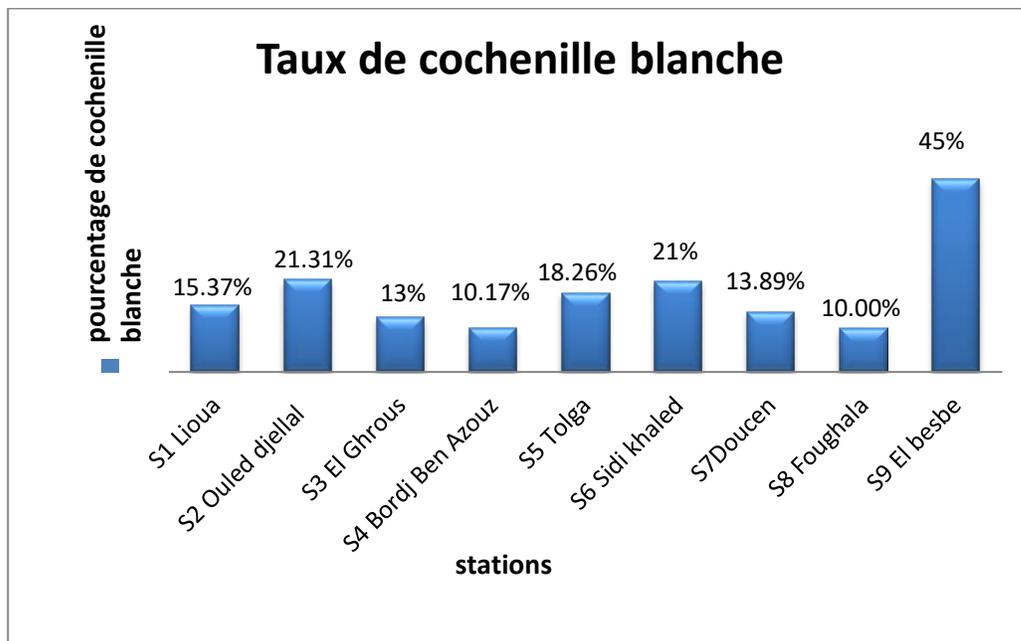


Figure 16. Taux de maladie de Cochenille Blanche rencontrés dans les zones d'études

La maladie de Cochenille Blanche représente 15.37% à Lioua ,21.31% à Ouled Djellal et 13% à El Ghrous , 10.17 % Bordj Ben Azzouz ,18.17% Tolga ,21% Sidi khaled et 13.89% pour Doucen et 10.0% Foughala et nous avons notés une augmentation de taux de maladie dans la station d'El besbes 45% .

Mehaoua (2006) a trouvé dans son étude sur l'écarlate blanc dans la région de Biskra que le taux d'incidence des palmiers au cours de l'année 2006 variait entre 16,23% et 37,24%, et donc il

est proche des taux que nous avons trouvé dans notre étude en raison de presque les mêmes facteurs climatiques.

Ces valeurs sont justifiées par la température élevée, forte densité des palmiers dans les vergers phoénicoles, le mauvais entretien de palmeraie par l'agriculteur comme absence d'une taille raisonnable des palmes et développement excessif des rejets sous le palmier, utilisation des palmes ou rejets contaminés dans les vergers.

4.2.3. Pourriture de l'inflorescence

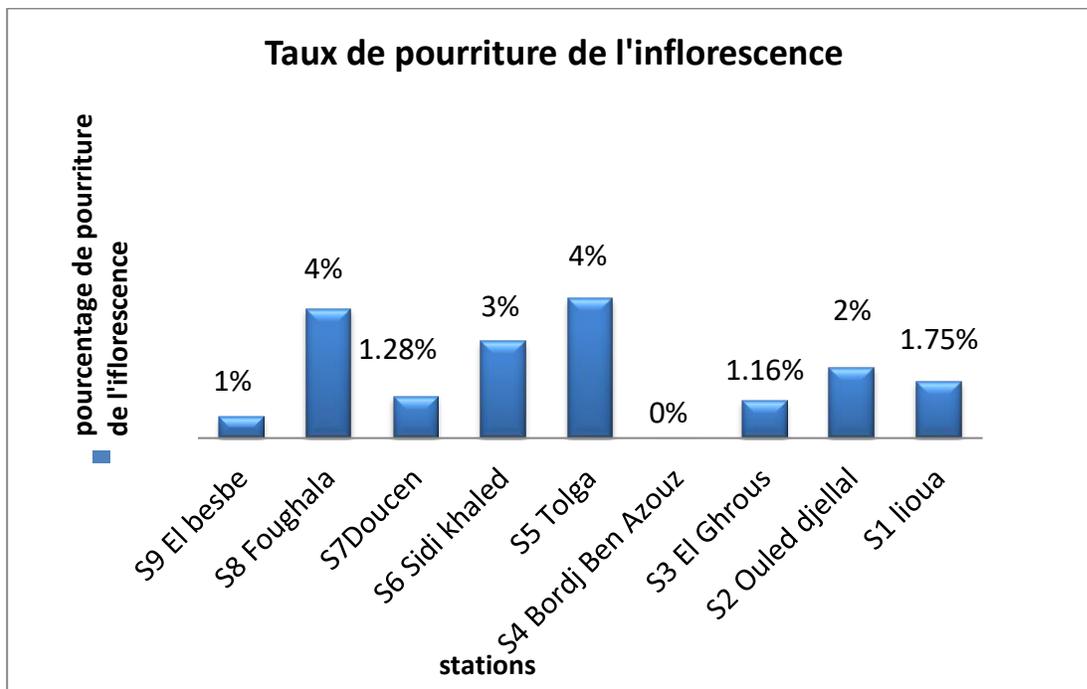


Figure 17. Taux de maladie de pourriture de l'inflorescence rencontrée dans les zones d'études.

La maladie de la pourriture des inflorescences représente des taux faibles 4% pour Foughala et Tolga ,1% El besbes ,1.28% Doucen ,3% Sidi khaled , 1.16% El Ghrouss , 1.75% Lioua , 2% Ouled Djellal et l'absence à Bordj Ben Azzouz,

Belkacem (2006) dans leur étude dans la région de Ouargla au cours de l'année 2006 a donné un taux de pourriture des fleurs variant entre 0,10% et 0,78%, ce qui est un taux faible par rapport aux résultats que nous avons obtenus, comme l'indique Tutiempo (2006) dans les données

climatiques de la région de Ouargla, la moyenne annuelle de l'humidité de 39% durant l'année 2006 par rapport à la moyenne annuelle durant la période (2009-2020) qui est de 42,5% ce qui explique les différents pourcentages de l'infestation.

Selon les agriculteurs, l'humidité résultant des pluies et la forte densité de plantation, joue un rôle important dans l'émergence de cette maladie et aussi le mauvais entretien des palmiers.

Et selon Achoura(2013) Celui-ci affecte les inflorescences mâles et femelles du palmier dattier au moment de l'émergence des spathe au printemps au moment où les températures commencent à s'adoucir et provoque leur pourriture. L'humidité est également un facteur bénéfique pour le développement des champignons.

4.2.4. Balaât

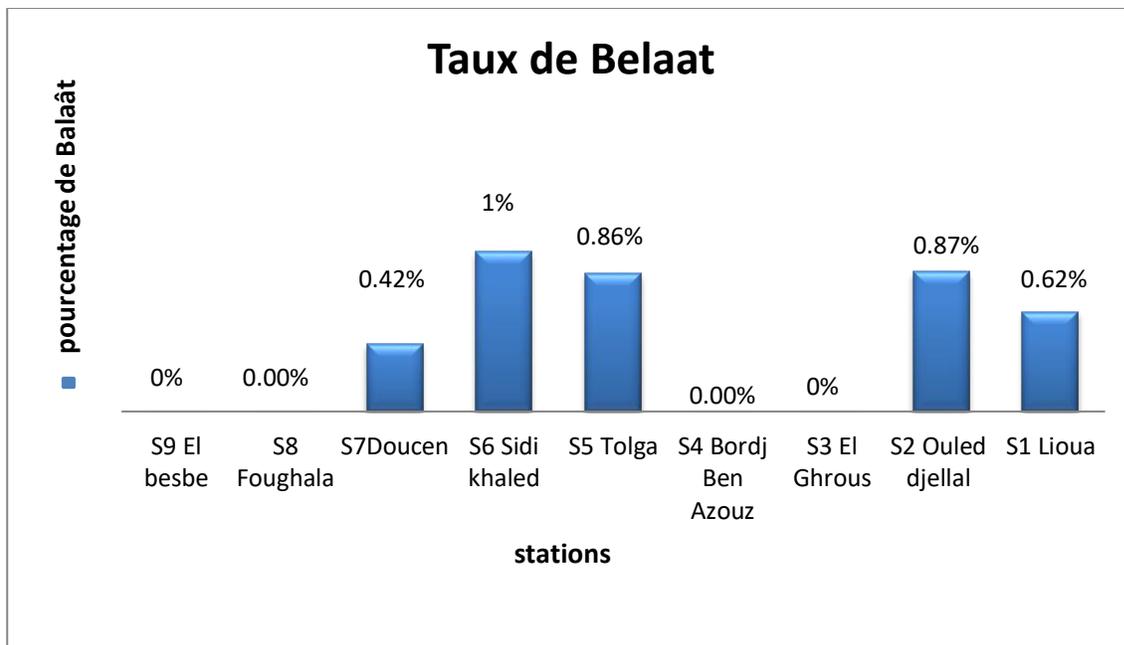


Figure18. Taux de maladie de Balaât rencontrée dans les zones d'études.

La maladie de Blaât représente le taux le plus faibles, Sidi khaled 1%, Ouled Djellal 0.87%, Tolga 0.86% et Lioua 0.62%, Doucen 0.42% et l'absence dans les stations de El besbes , Foughala, Bord Ben Azzouz ,El Ghrous.

Belkacem (2006) donnée le taux entre 0.1% à 1.21% de l'infestation par la maladie Balaât dans la région d'Ouargla au cours de l'année 2006 a qui ont représente des taux faibles et proche de notre résultat obtenus. et Dakhiaet et *al*, (2013) ont fourni une explication à cela comme une maladie souvent associé à des mauvaises conditions de drainage.

Selon les agriculteurs, le facteur favorable de cette maladie est l'humidité et la mauvaise entretient de palmeraie.

4.3. Les stratégies de la lutte contre ces maladies et ravageurs

Les stratégies de lutte contre les maladies et les ravageurs appliquées par les agriculteurs de la wilaya d'Ouled Djellal ont été présentées par M. Bari Djamel, ingénieur d'état en sciences agronomiques, qui nous a donné les consignes données par le ministère de l'agriculture et du développement rural.

4.3.1. Lutte de Boufaroua

Lutte physique

Assurer une bonne conduite du palmier et un entretien adéquat des plantations.

Lutte chimique

ils sont utilisés des produits phytosanitaires homologués contre le Boufaroua , à deux phase

Phase 1 lutte préventive par des acaricides spécifiques pour les œufs et les larves (Photo) comme Tucson20 WP et Masai 20 W P leur matière active est (Tebufenpyrad 20%) par ce que a partir du stade nouaison des dattes, quelque acariens migrent vers les régimes ou les femelles pondent leur œufs.

- Leur dosage est 100L d'eau mélangé avec 50g de l'acaricide appliqué par pulvérisation.
- Temps d'utilisation est le mois de Mai.



Photo3. De l'acaricide Masai utilisé contre les œufs et les larves de Boufaroua (Originale)

-Phase 2 Lutte curatif a deux méthodes la premier méthode est par l'utilisation des acaricides comme Hexizox (leur matière active est Hexythiazox10% WP) , Tina (leur matière active est Abamectine 18g/L EC) et Vertimec (leur matière active est Vertimec 1.8% EC) à un dosage de 1litre de l'acaricide mélangé avec 1000litre d'eau douce et appliquer par pulvérisation.



Photo 4. L'insecticide et l'acaricide Vertimique (originale)

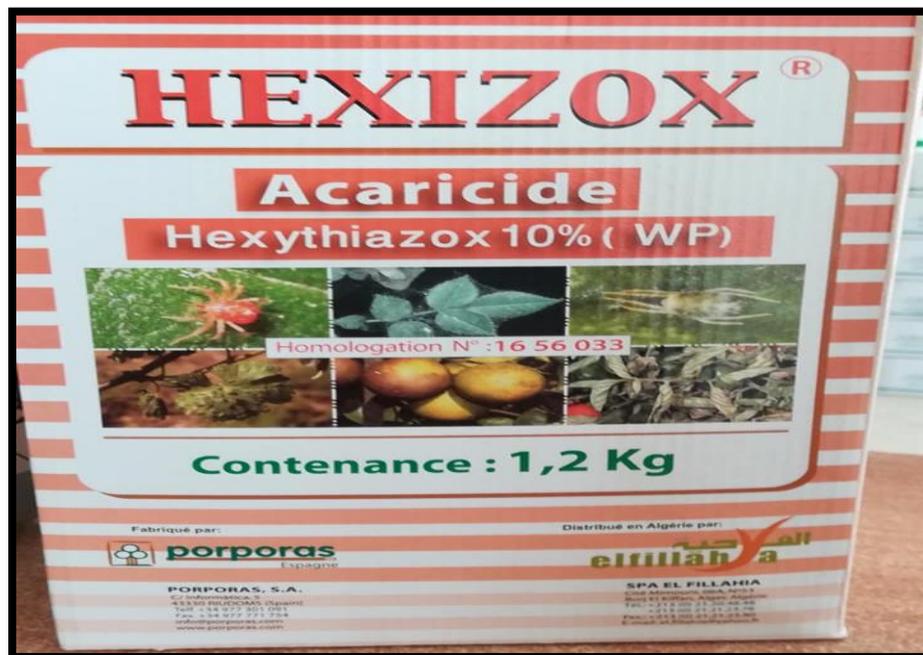


Photo 5. L'acaricide Hexizox (originale)

Ou travailler autrement méthode selon les agriculteurs qui consiste à laver les régimes et les dattes par une solution de l'eau et le savon liquide ISIS.

Durant la période de fortes infestations (juin-juillet), Effectuer 2 à 4 pulvérisations acaricides en fonction de l'importance de l'attaque durant la période du développement du fruit.

- ☒ Il est nécessaire d'éviter l'application des traitements chimiques un mois au moins avant la récolte en vue de minimiser au maximum la teneur en dérivés des acaricides dans les dattes.

4.3.2. Lutte contre cochenille blanche

Lutte physique

Faire un nettoyage adéquat de la palmeraie, couper les palmes externes infestées et les brûler sur place.

Nous avons remarqué que les agriculteurs créent de la fumée sous le palmier atteint en brûlant les mauvaises herbes et les feuilles, ce qui fait que l'insecte s'échappe de la fumée.

Lutte chimique

Par La pulvérisation de la produites de Beidazit, un premier traitement le 15 Mares et le deuxième traitement le mois de Mai, Le dosage est 5 litre de Beidazit mélangé avec 250 litre eau douce appliquer par pulvérisation.



Photo 6. Insecticide de Beidazit (originale)

4.3.3. Lutte contre Balaât

Lutte chimique

Par l'arrosage du cœur du palmier par le sel ou bien par l'insecticide de Lamdoc (leur matière active est Lambda cyhalothrin 50 g/L) mélangé avec le cuivre à un dosage de 250g de cuivre + 100ml de l'insecticide mélangé avec l'eau, répétés deux ou trois fois avec un intervalle de 12 à 15 jours, Le temps de traitement est avant et après la récolte.



Photo 7. L'insecticide Lamdoc (originale)



Photo 8. Produit de cuivre (originale)

4.3.4. Lutte contre la pourriture de l'inflorescence

Lutte physique

Entretien suffisamment le palmier et assurer sa bonne conduite.

Lutte chimique

Traitement chimique préventif et curatif après la récolte suivi d'un autre au début de la sortie des spathes de l'année suivante par la pulvérisation d'un fongicide comme Trinol (leur matière active est Triadimenol EC250) à un dosage de 1 litre de la fongicide mélangé avec 1000 litre d'eau et aussi pulvérisation de sel.



Photo 9. Fongicide Trinol (originale)

4.3.5. Lutte contre pyrale de datte

Lutte physique

- l'ensachage des régimes
- Nettoyage de la palmerai et assuré une irrigation suffisamment
- Ramassage des dattes et autres fruits qui tomber sur terre et restant après la récolte
- Ne pas laisser la récolte sur place et éviter de mélanger la nouvelle récolte et les récoltes précédentes.

Lutte chimique

Nécessitent la pulvérisation sur les régimes de dattes d'un composé insecticide avant le stade Loulou comme Alphazuron 20% S/C à un dosage de 100ml du produit mélangé avec 200L d'eau.



Photo10. L'insecticide Alphazuron

Conclusion

La protection sanitaire des palmeraies est une nécessité pour avoir une production saine et importante. La nature particulière du biotope où se développe le palmier dattier fait que cette espèce est exposée à un nombre relativement restreint de maladies et de ravageurs. Ces derniers pourraient devenir dangereux si nous continuons à les ignorer (Moulay, 2003).

L'état phytosanitaire des palmeraies étudiées est caractérisé par la présence de 02 ravageurs à savoir : le Boufaroua (66%), la cochenille blanche (30%), et 02 maladies fongiques : la pourriture de l'inflorescence (2%), le Blaât (1%), et on a noté l'absence de la maladie du Bayoud et du foreur du palmier ou Bougassass. Parmi les facteurs les plus importants qui influencent l'apparition ou la disparition de ces ravageurs et maladies, citons : les températures élevées, le manque d'eau d'irrigation, le manque de système de drainage, le manque de barrière contre les vents, et aussi des facteurs liés à l'agriculteur comme les mauvaises conduites et l'entretien de la palmeraie qui joue un rôle très important et agit indirectement sur les autres facteurs.

Donc pour réduire le taux d'attaque des maladies et des ravageurs dans les palmeraies et pour maintenir les exploitations loin de toutes les conditions favorables à la prolifération des différents déprédateurs, il faut:

- Elimination des mauvaises herbes qui constituent un réservoir pour les champignons phytopathogènes.
- Elimination des palmes âgées, Le reste de fruits qui tombent, le reste de la taille et de pollen ancien, les débris et les déchets de la production de l'année passée.
- Application des réseaux de drainage pour réduire le taux de l'humidité.
- Eviter la plantation dense et respecter la distance entre les pieds des palmiers.
- Toujours faire une stratégie préventive et curatif lorsque l'infestation

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Absi R. 2012. Analyse de la diversité variétale du Palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.): Cas des Ziban (Région de Sidi Okba). Thèse de magistère, université Mohamed Khider, Biskra, 105p.

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.

Amrani K and Omeiri N.2019. Étude nationale sur l'état des lieux des oasis du sud algérien Colloque de Appui aux acteurs locaux pour un développement rural durable des oasis du sud algérien, ENPARD, Septembre 2019,Algérie.

Amrani K., Toutain G., Dolle V., 2011, Le palmier dattier créateur d'ambiance climatique favorable au bon fonctionnement du complexe agri-phoenicicole. Premier symposium international sur le palmier dattier, Université Grenoble Alpes, 13-14 nov2011, l'INRA Algérie, Alger.

Babahani S and Eddoud A. G. 2012.Effet de la température sur l'évolution des fruits chez quelques variétés du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L). *L'environnement aride* 2(1):41-36 .

Belkacem H. 2006. Contribution a l'étude des maladies Fongiques du palmier dattier *phoenix Dactylifera l.*cas de la cuvette d'Ouargla, Ingénieur d'Etat en Science Agronomique, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 68p.

Benmehaia R and et Atallaoui K.2018 . Analyse de la densité de plantation des palmeraies dans la wilaya de biskra à travers des données exhaustives, *Revue des BioRessources* 8(2):-104 96

Ben ziouche S. and Chehat F. 2010 La conduite du palmie dattier dans les palmeraies des Ziban (Algérie) quelques éléments d'analyse. *European Journal of Scientific Research* 42 (4): 630 - 646.

Références bibliographiques

Benziouche S. and Cheriet F. 2012. Structures et contraintes de la filière des dattes en Algérie, New Medit 11 (4): 49-57.

Bounaga N and Djerbi M.1990.Pathologie du palmier dattier. Options Méditerranéennes Série A. Séminaires Méditerranéens 11, Algérie : 127- 132

Dakhia N., Bensalah M.K., Romani M ., Djoudi A., Belhamra M.2013 . État phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au bas sahra-algerie. journal algérienne des régions arides 12: 5-17.

Djerbi M. 1994. Précis de phoeniciculture, FAO, Rome, 23-191.

Djoudi I.2012. Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du palmier dattier (Phoenix Dactylifera.l) dans la région de Biskra. Thèse de magistère, université Mohamed Khider, Biskra, 141p.

D.S.A. 2016. Données statistiques. Direction des services agricoles de l'Algérie. Alger.13p.

Espiard E. 2002. Introduction à la transformation industrielle des fruits. Volume 1. Tech et Doc-Lavoisier, Paris, 360 p.

Faci M.2020. Impacts du changement climatique sur le cycle phénologique du palmier dattier (Cas de Deglet Nour aux Ziban).Thèse de doctorat, Université Mohamed Kheider , Biskra, 208p.

Gourmel C.2014. Catalogue Illustré Des Principaux Insectes Ravageurs Et Auxiliaires Des Cultures De Guyane, Volume 1, Coopérative BIO SAVANE, R I T A ,78p.

Messak M.R ., Nezzar k .N ., Ababsa F., 2008. Compétitivité de la filière dattes en Algérie entre le potentiel avéré et l'impuissance constatée. Perspectives agricoles, Volume 3, INRAA, Alger.20 p.

Références bibliographiques

Matallah S 2010 .Comportement biologique de *Parlatoria blanchardi* Targioni 1892 (Homoptera : Diaspididae) vis-à-vis de trois variétés de palmier dattier dans la région de Biskra. Thèse de magistère, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El Harrach, Alger, 141p.

Mehaoua M.S.2006.Etude de niveau d'infestation par la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ.,1868(Homoptera, Diaspididae)sur trois variétés de palmier dattier dans une palmeraie à Biskra.Thèse de magistère, institut nationale agronomique El Harrache, Alger,152p.

Moulay H. S. 2003. Le Palmier Dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc, Volume 1, Techniques phoénicoles et Création d'oasis, INRA, Maroc. 265p.

Munier P. 1973. Le palmier dattier. Technique agricole et production tropicale, G-P Maisonneuve et Larose, Paris. 217 p.

Peyron G. 2000. Cultiver le palmier dattier: Guide illustré de formation. 1^{ème} édition, Gridao, France. 109p.

Rahmouni M.2018. Lutte biologique par l'utilisation de la coccinelle *Coccinella algerica* Kovar, 1977, issues d'élevage dans les conditions contrôlées. Contribution à l'évaluation de son efficacité contre les pucerons de la culture des solanacées sous serre à Biskra.Thèse de doctorat, Université Batna 2 – Mostefa Ben Boulaïd, Batna, 114p.

Rhouma S., Dakhlaoui S.D., Cherif E., Salem O. M., Azouzi S. Z., Trifi M. 2008.Contribution à l'étude transcriptomique de la maladie des feuilles cassantes chez le palmier dattier en Tunisie (*Phoenix dactylifera* L.) 3^{ème} Séminaire de Biotechnologies du palmier dattier, Institut De Recherche Pour Le Développement , 18-20 novembre 2008, Montpellier, France.

Riedacker A., Dreyer E., Pafadnam C., Joly H., Bory G. 1991. Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides. Séminaire de Paris-Nancy, Groupe d'Étude de l'Arbre du Sahel, 20-6 mars avril 1990, John Libbey, Paris.

Rieuf P. 1968. La maladie des taches brunes du palmier dattier, *Al Awamia* 26:1-24.

Références bibliographiques

Toutain G. 1967. Le palmier dattier culture et production, Al Awamia 25: 85-86.

Toutain G.1977.Elements d'agronomie saharienne : de la recherche au développement, Jouve, Paris, France, 276p.

Tutempio. 2006. Donné climatique, la station météorologique Ouargla.

Zouioueche 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.

<https://d-maps.com/carte.phpnum>

Annexe 1

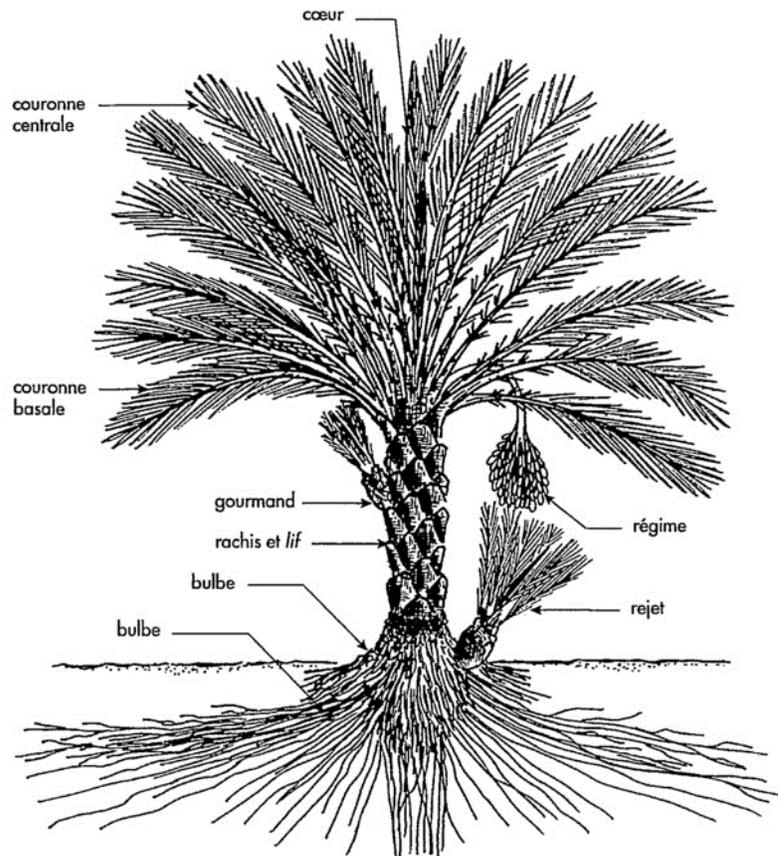


Fig. 1. Schéma du palmier dattier (Peyron, 2000).

Annexe 2



Figure 04. Ravageur et dégâts sur feuilles (Dakhia et al, 2013)

Annexe 3



Fig.2. les symptômes sur le palmier dattier de la maladie du Bayoud (Moulay, 2003)

Annexe4



Fig.3. Pourriture de l'inflorescence (Dhakhia et al, 2013)

Annexe 5

Tableau 1. Lutte chimique contre certains ravageurs et quelques maladies du palmier dattier (Moulay, 2003).

Ravageurs et maladies	Pesticides
Ravageurs	Insecticides et acaricides
Cochenille blanche	- Diméthoate (Ultracid) (0,15 %) - Malathion (0,15 %)
Acariose des dattes	- Malathion (0,2 %) - Poudre de soufre (100-150 g/palmier) - Keltane (0,1 %)
Pyrale des dattes	- Malathion (0,2-0,3 %)
Termites blancs	- Sédial (50%) à 2% - Dorsiban (48%) à 2% - Soumisdine (20%) à 2% - Hostation (50%) à 2% - Chloridine (50%) à 0,2% - Drine (40%) à 0,37%.
Maladies	Fongicides
Tâches brunes	- Bénomyl (0,2 %) + Manèbe (0,2 %) - Bénomyl (0,2 %) + Mancozèbe (0,2 %) - Méthylthiophanate (0,2 %) + Manèbe (0,2 %)
Faux charbon à <i>Graphiola</i>	- Bouillie bordelaise (0,3-0,5 %) - Oxychlorure du Cuivre + Triton (0,05 %)
Dépérissement noir ou brûlure noire à <i>Thielaviopsis</i> et maladie du cœur qui penche	- Bénomyl (0,2 %) + Thiram ou Polyram (0,2 %) - Bouillie bordelaise (0,3-0,5 %)
'Bélâat' ou avalement du cœur	- Manèbe (0,2 %) - Bouillie bordelaise (0,3-0,5 %)
'Khamedj' ou pourriture des inflorescences	- Bouillie bordelaise (0,3-0,5 %) - Oxychlorure du Cuivre + Triton (0,05 %) - Tuzet (0,2-0,4 %) - Miltox (0,4-0,6 %) - Bénomyl (0,1 %) - Méthylthiophanate (0,1 %) - Thiram ou Polyram (0,1 %)

Annexe 6

Tableau des données climatiques

Tableau 1. Températures mensuelles moyennes, Minimale et Maximale à Biskra pour la période (2009-2020) (Station météorologique, 2021).

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
T° Max	17.9	19.1	23.2	27.6	32.4	37.7	41.5	40.2	35.1	29.6	22.8	18.8
T° Min	7.2	9.6	11.5	15.4	19.8	24.8	28.4	27.8	23.7	18.3	14.5	9.6
T° Moy	12.7	13.4	17.4	21.0	26.1	31.0	35.0	34.0	29.2	24.0	17.5	13.4

T° Min : Température minimale mensuelle moyenne.

T° Max : Température maximale mensuelle moyenne.

T° Moy : Température moyenne mensuelle

Tableau2. Précipitations mensuelles de Biskra durant la période (2009-2020) (Station météorologique, 2021).

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P (mm)	8.7	11.8	14.8	20.6	15.5	4.5	0.7	2.7	19.8	24.1	9.1	4.1

Tableau 3. La vitesse moyenne des vents (m/s) à Biskra pour la période (2009-2020) (Station météorologique, 2021)

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Vent (m/s)	5.0	4.5	4.7	4.6	4.4	6.4	6.2	5.4	3.2	3.4	3.9	3.1

Tableau 4. L'humidité relative moyenne en pourcentage à Biskra durant la période (2009-2020) (Station météorologique, 2021)

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
HR(%)	56.6	48.6	45.5	42.2	35.2	28.9	27.1	32.5	41.3	46.0	53.3	57.6

Annexe 7

Tableau 5. Le nombre des pieds touché par les ravageurs et les maladies fongiques rencontrés dans chaque station par rapport le nombre totale des pieds d'exploitations.

S	N° T	VT	Partie de l'arbre atteinte	Nbr Bufa Roua	Nbr Coch enille blanche	Nbr "Blaa t" Pourriture de coeur	Nbr Pourriture d'inflorescence	Nbr Bayoud
S1 Lioua	800	DN MD	Dattes Rachis Folioles Inflorescences Cœur	525	123	5	14	0

S2 Ouled djellal	455	DN MD	Dattes Rachis Folioles Inflorescences Cœur	310	240	3	10	0
S3 El Ghrous	600	DN Gh	Dattes Rachis Folioles Cœur	150	76	1	7	0
S4 Bordj Ben Azouz	560	DN Gh	Dattes Rachis Folioles Inflorescences	180	57	0	0	0
S5 Tolga	115	DN	Dattes Rachis Folioles Inflorescences Cœur	26	21	1	5	0
S6 Sidi khaled	200	DN Gh	Dattes Rachis Folioles Inflorescences	90	42	2	6	0
S7 Doucen	698	DN	Dattes Inflorescences	287	97	3	9	0
S8 Foughala	200	DN	Rachis Folioles Inflorescences Dattes	19	20	0	8	0

8) Drainage : inexistant inefficace moyen efficace
9) entretien des palmerais et palmier: TB B M mauvaise T
Mauvaise

10) Fertilisation minérale : Oui Non

11) Fertilisation organique: Oui Non

- Provenance de la fertilisation organique

.....

-Brise vent : Bon Moyen Mauvais

-Nombre des variétés

ETAT PHYTOSANITAIRE

1) Observation de l'état général des palmiers :

Nécrose (%) Pourriture (%) Jounissement (%) Blanchissement%
Le foreur des palmes (%) la pourriture des inflorescences (%) la pourriture du cœur (%)

2) Les variétés touchées.....

3) Partie de l'arbre atteinte : Racine Stipe Rachis Folioles Epine Pédoncules
des inflorescences Inflorescence Bourgeons terminal

Les palmes du coeur Djebbars

5) appellation local ou paysanne.....

6) ressemblance avec une maladie (scientifique) connu ?

7) les moyens de lutte?

8) maladie ancienne : Oui Non

9) Maladie nouvelle : Oui Non

10) Date d'apparition :

11) A- t- elle été traité ? Oui Non

12) pendant quelle période ?

Printemps Été Automne Hiver

13) combien de fois :

14) pendant quelles Année.....

15) traitement utilisé :.....

QUESTIONS OUVERTES

Par exemple : localisation de la palmeraie près des ordures ouetc.

Résumé

ملخص

الحالة الصحية النباتية للنخيل في منطقة بسكرة

يهدف عملنا هذا الى دراسة الحالة الصحية النباتية لنخيل التمر والتعرف على اهم الامراض والافات الموجودة في منطقة بسكرة والعوامل الرئيسية التي تؤثر على وجودها وانتشارها،ولهذا السبب قمنا باجراء استبيان للمنطقة لتحديد نسب امراض النخيل والافات ودراسة العلاقة بين عوامل المرض المختلفة. اظهرت النتائج المحصل عليها وجود افتين وهي: البوفروة (66%)، القرمزي الابيض (30%)، ومرض وهي: تعفن النورات (2%)، والبلع (1%)، واهم العوامل التي تؤدي الى ظهور هذه الافات والامراض هي ارتفاع درجات الحرارة، نقص مياه الري، سوء السلوك والصيانة، غياب نظام الصرف والحواجز ضد الرياح.

الكلمات المفتاحية: النخيل، الامراض، الافات، بسكرة، الصحة النباتية

Résumé

Etat phytosanitaire du palmier dattier de la region de Biskra

Notre travail vise à étudier les maladies et les ravageurs les plus importants de la région de Biskra et les principaux facteurs qui affectent leur présence et leur propagation. Pour cette raison, nous avons mené une enquête sur la région pour déterminer les taux des maladies et des ravageurs du palmier dattier, pour étudier les relations entre différents facteurs de maladies. Nous avons obtenu les résultats suivants : la présence des 02 ravageurs, qui sont: le Boufaroua (66%), cochenille blanche (30%), et 02 maladie qui sont :la pourriture de l'inflorescence (Khamedj) (2%), et la pourriture du bourgeon (Blaat) (1%). Les facteurs les plus importants qui conduisent à l'emergence de ces ravageurs et maladies sont : températures élevées, manque d'eau d'irrigation , mauvais comportement et entretien, absence du système de drainage et le brise de vent.

Mots clés: palmiers dattiers, maladies, ravageurs, Biskra, état phytosanitaire.

Abstract

Phytosanitary state of the date palm of the region of Biskra

Our work aims to study the most important diseases and pests located in the region of Biskra and the main factors that affect their presence and spread. For this reason, we conducted a survey of the region and its results have been treated under Excel to determine the rates of date palm diseases and pests, to study the relationships between different disease factors. We obtained the following results: presence of 02 pests, which are: the Boufaroua (66%), the cochenille blanche (30%), and 02 disease: the inflorescence rot (Khamedj) (2%), and bud rot (Blaat) (1%). The most important factors that lead to the emergence of these pests and diseases are: high temperatures, lack of irrigation water, poor behavior and maintenance, lack of drainage system and the wind breeze.

Key words: date palms, diseases, pests, Biskra, phytosanitary.