



UNIVERSITÉ  
DE BISKRA

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 : Biotechnologie

Référence ..... / 2022

# MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

---

Présenté et soutenu par :  
**MALKI Latifa & LAHRECHE Ilhem**

Le : mercredi 29 juin 2022

## ***Inventaire des maladies fongiques du palmier dattier (*Phoenix dactyliféra L.*) de la région de Biskra, cas de «Bordj ben azzouz, El ghrous et Lioua »***

---

### Jury :

Mme. NEFOUSSI Fatima	MAA	Université de Biskra	Président
Mme. HAMMIA Hadjra	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. BOUATROUS Yamina	Pr	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021 - 2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# Remerciements

## الحمد لله رب العالمين

Avant tout, nous remercions ALLAH, tous puissant de nous avoir donné la patience, la santé et la volonté pour réaliser ce modeste travail.

Nous tenons à exprimer toutes nos reconnaissances à notre Encadreuse, Dr. **HAMMIA Hadjra**. Nous la remercions de nous avoir encadrés, orienter, aider et conseiller.

Un grand merci que nous devons particulièrement aux Membres de jury de nous avoir accordé l'honneur d'évaluer notre humble travail.

Sans oublier de remercier tous les enseignants du département biologie et surtout de Spécialité Biotechnologie végétale qui nous a transmis le goût de l'étude

Enfin Nous adressons nos sincères remerciements à nos familles et amis. À tous, qui ont intervenu pour l'élaboration de ce mémoire, nous présentons notre gratitude et notre respect.

Merci 

## ***Dédicace***

*Avec l'aide de Dieu tout puissant, j'ai pu achever ce travail que je dédie:*

*A la mémoire de mon très cher père Ahmed et mes frères Djamel et Oussama, que dieu leurs bénisses.*

*A ma très chère mère Hafsa et ma sœur Pr. Hanane.*

*A mon mari Toufik et ma fille et mon cœur Meriem.*

*A mes frères Abdenacer et Mourad.*

*A mon deuxième père Abdenacer*

*A mes anges Maria et Mélina.*

*A Iliece et Islam.*

*A ma belle Dina.*

*A mes sœurs de souffrance : Ilhem et Samiha.*

*A tous mes collègues et amis.*

***Latifa.***

## ***Dedication***

*I would like to take this opportunity to thank people who  
drowned me by their generosity, help, and support. to achieve  
this work*

*I dedicate it to*

*My parents for their support and prayers*

*My Boss at work Bedjaoui Med Aziz for his encouragement*

*My brother Mustafa and sister il law Afaf and my sister Nesrine*

*My angels Yahya, Rahaf ,Nouh and Youssef*

*To my friends for giving me strength when i felt weak Latifa,*

*Samiha and Imen*

*Finally, a great thanx to my colleagues at work for helping*

*supporting and tolerating my shortcoming at work Said,*

*Ahmed, Hatem and mohamed*

*Ilhem.*

# Table des matières

Liste des Tableaux.....	I
Liste des Figures.....	II
Liste des Photos.....	III
Liste des abréviations.....	4
<b>Introduction générale</b> .....	1

## Première partie

### Synthèse bibliographique

#### Chapitre 1

##### Généralités sur le palmier dattier

1.1. Description générale du palmier dattier .....	2
1.1.1.Description botanique .....	2
1.1.2.Description morphologique.....	2
1.1.2.1.Partie aérienne .....	3
□Tronc (stipe).....	3
□Système foliaire (palme) .....	4
□Organes floraux (reproductifs).....	4
□Fruits ou dattes .....	5
1.1.2.2.Partie souterraine (Système racinaire).....	5
2. Répartition géographique de palmier dattier en Algérie .....	5

#### Chapitre 2

##### Les maladies fongiques du palmier dattier

3.Les maladies fongiques du palmier dattier.....	6
3.1. Définition et caractéristiques principales des champignons.....	6
3.2. Classification des champignons .....	6
3.3. Maladies fongiques du palmier dattier .....	6

## Deuxième partie

## **Partie expérimentale**

### **Chapitre 3**

#### **Matériel et méthodes**

1. Présentation de la région d'étude .....	9
1.1. Situation géographique .....	9
1.2. Données climatiques de la région de Biskra.....	9
1.2.1. Température (T) .....	10
1.2.2. Les précipitations (P) .....	10
1.2.3. L'humidité (H) .....	11
1.2.4. Les vents (V) .....	12
1.2.5. Synthèse climatique .....	12
2. Méthode de travail.....	14
2.1. Méthode d'échantillonnage .....	14
2.1.1. Enquête.....	14
2.2.1. Questionnaire .....	15
2.2. Analyse statistique.....	16

### **Chapitre 4**

#### **Résultats et Discussion**

4.1. Résultats .....	17
4.1.1. Zone de Bordj Ben Azzouz (BBA) .....	18
4.1.1.1. Superficie.....	18
4.1.1.2. Nombre total des pieds & femelle et male .....	19
4.1.1.3. Nombre de variétés.....	19
4.1.1.4. Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar).....	20
4.1.2. Zone El Ghrous.....	21
4.1.2.1. Superficie.....	21
4.1.2.2. Nombre total des pieds & femelle et male .....	22
4.1.2.3. Nombre de variétés.....	22
4.1.2.4. Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar).....	23
4.1.3. Zone Lioua.....	24
4.1.3.1. Superficie.....	24

4.1.3.2.Nombre total des pieds & femelle et male .....	25
4.1.3.3.Nombre de variétés.....	25
4.1.3.4.Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar).....	26
4.2.Discussions.....	29
<b>Conclusion</b> .....	31

### **Références bibliographiques**

**Annexes**

**ملخص**

**Résumés**

**Abstract**

# Liste des Tableaux

**Tableau 1.** Maladies fongiques les plus répandus sur les palmiers dattiers..... - 7 -

**Tableau 2.** Description des zones et stations d'étude..... 17

# Liste des Figures

<b>Figure 1.</b> Figuration du palmier dattier ( <b>Munier, 1973</b> ).....	3
<b>Figure 2.</b> Schéma d'une palme du palmier dattier ( <b>Peyron, 2000</b> ).....	4
<b>Figure 3.</b> Inflorescences du palmier dattier .....	5
<b>Figure 4.</b> Grandes lignes de classification du monde fongique ( <b>Nasraoui, 2006</b> ).....	6
<b>Figure 5.</b> Situation géographique de la région de Biskra ( <b>wilayadebiskra.dz</b> ).....	9
<b>Figure 6.</b> Températures moyennes mensuelles pendant la période 2009-2020.....	10
<b>Figure 7.</b> Précipitation moyenne mensuelle pendant la période 2009-2020. ....	11
<b>Figure 8.</b> Humidité moyenne mensuelle pendant la période 2009-2020.....	11
<b>Figure 9.</b> Vitesse moyenne des vents mensuels pendant la période 2009-2020.....	12
<b>Figure 10.</b> Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Biskra durant la période 2009-2020. ....	13
<b>Figure 11.</b> Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'Emberger (2009-2020). .....	14
<b>Figure 12.</b> Les trois zones d'étude de la région de Biskra ( <b>google map 2022</b> ) .....	15
<b>Figure 13.</b> Répartition de nombre des pieds par zone. ....	17
<b>Figure 14.</b> Répartition des sept exploitations de la zone BBA ( <b>google map 2022</b> ).....	18
<b>Figure 15.</b> Répartition de superficie des sept (7) exploitations de la zone d'étude de BBA par hectare ( <b>Annexe I.7</b> ) .....	19
<b>Figure 16.</b> Nombre total des pieds et la répartition des pieds femelle et male dans les sept (7) exploitations de la zone de BBA ( <b>Annexe I.7</b> ) .....	19
<b>Figure 17.</b> Répartition de nombre des variétés dans les sept (7) exploitations de la zone de BBA par hectare ( <b>Annexe I.7</b> ).....	20
<b>Figure 18.</b> Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar) dans les sept (7) exploitations de la zone de BBA ( <b>Annexe I.7</b> ).....	20
<b>Figure 19.</b> Répartition des cinq exploitations de la zone El Ghrous ( <b>Google map 2022</b> ).....	21
<b>Figure 20.</b> Répartition de superficie des cinq (5) exploitations de la zone d'étude El Ghrous par hectare ( <b>Annexe I.7</b> ) .....	22
<b>Figure 21.</b> Nombre total des pieds et la répartition des pieds femelle et male dans les cinq (5) exploitations de la zone de El Ghrous ( <b>Annexe I.7</b> ).....	22
<b>Figure 22.</b> Répartition de nombre des variétés dans les cinq (5) exploitations de la zone de El Ghrous par hectare ( <b>Annexe I.7</b> ) .....	23

<b>Figure 23.</b> Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar) dans les cinq (5) exploitations de la zone de El Ghrous ( <b>Annexe I.7</b> ).....	23
<b>Figure 24.</b> Répartition des quatre exploitations de la zone Lioua ( <b>Google map 2022</b> ).....	24
<b>Figure 25.</b> Répartition de superficie des quatre (4) exploitations de la zone d'étude Lioua par hectare ( <b>Annexe I.7</b> ) .....	25
<b>Figure 26.</b> Nombre total des pieds et la répartition des pieds femelle et male dans les quatre (4) exploitations de la zone de Lioua ( <b>Annexe I.7</b> ) .....	25
<b>Figure 27.</b> Répartition de nombre des variétés dans les quatre (4) exploitations de la zone de Lioua par hectare ( <b>Annexe I.7</b> ).....	26
<b>Figure 28.</b> Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar) dans les quatre (4) exploitations de la zone de Lioua ( <b>Annexe I.7</b> ).....	26
<b>Figure 29.</b> Représentation la relation entre les tableaux .....	27
<b>Figure 30.</b> Exemple d'une base de données de 1 <sup>ère</sup> zone pour chaque station. ....	28

## Liste des Photos

<b>Photo 1.</b> Le tronc ou stipe (photos originale) .....	4
<b>Photo 2.</b> Inflorescences du palmier dattier photos réelles .....	5

# Liste des abréviations

- A.N.A.T : Agence Nationale d'Aménagement du Territoire.
- B : Bien
- BBA : BORDJ BEN AZZOUZ.
- BDD : Base De Données.
- BON : Bonne
- CTD : Centre Technique des Dattes.
- EFF : Efficace
- Evapo : évaporation
- H : Humidité.
- Hum : Humidité
- INI : inefficace
- M : Moyen
- MIN : Minéral
- Moy : Moyenne
- O : Organique
- O/M : Organique/ Minéral.
- ONM : Office National de Météorologie.
- P : Précipitation.
- S : Saline
- SEM : Semaine
- SGBD : Système de Gestion de Base de Données.
- T : Température.
- T.B : Très Bien
- Tmax : température maximale
- Tmin : température minimale.
- Tmoy : température moyenne
- V : Vent.

# **Introduction générale**

## Introduction générale

La palmeraie algérienne est essentiellement localisée dans les zones de partie sud-est du pays. Elle couvre une superficie de 128.800 ha à environ 14.605.030 palmiers dont 9.641.680 constituent le potentiel productif, soit 66 %. (Feliachi, 2005).

L'Algérie est considéré un payée parmi les payées major dans la production des dattes et de bonne qualité de la variété Deglet Nour. La phœniciculture est la base de l'économie des régions arides c'est pour cela que le gouvernement a fait une grande importance pour l'améliorer et la développer contre les obstacles qui peuvent dégrader la quantité et la qualité de production.

En général, la phœniciculture est considéré comme les poumons pour les sociétés sahariens, mais en particulier, est une valve de cœur pour ces régions. Les citoyens de Zab Gharbi et Zab Guebli ont programmé son mode de vie selon les besoins et les différents stades de vie et de production des palmiers dattier. Par exemple, en été lorsque le besoin en eau s'augmente à cause de la température élevée, les agriculteurs ne cherchent pas à passer les vacances loin de leurs palmiers dattier. L'autre catégorie de société présente les employeurs qui font toujours leur plan de travail chaque un à sa spécialité selon les différentes phases de cycle de vie de palmier dattier.

La majorité des palmeraies sont installés sur des sols salin, calcaire, et gypseux qui sont d'origine sédimentaires et irriguer par des eaux salées. En plus, les exploiters ne bataillent pas seulement le climat aride et les difficultés géologiques mais aussi plusieurs états pathologiques due soient à des acariens et des insectes soit d'origine fongique. (Khechai, 2001)

L'objectif de notre travail est de faire un inventaire des maladies fongiques les plus connus chez les palmiers dattier (*Phoenix dactylifera.L*) dans les régions de Bordj Ben Azzouz (Daïra de Tolga), Lioua (Daïra de Ourelel) et El ghrous (Daïra de Foughala). Ce travail était fait à travers un questionnaire menu des questions détaillé sur l'état sanitaire des palmiers dattiers et les principaux critères relié comme l'entretien, l'irrigation, drainage...etc.

L'approche a été réalisée en deux grandes parties : une synthèse bibliographique, qui rassemble des généralités sur le palmier dattier et aussi les maladies fongiques des palmiers dattiers et une partie expérimentale qui rassemble premièrement matériel et méthodes puis résultats et discussion. Et enfin, une conclusion générale résumera les différents résultats obtenus et les perspectives de ce travail.

**Première partie :**  
**Synthèse bibliographique**

# **Chapitre 1**

## **Généralités sur le palmier dattier**

## 1. Généralités sur le palmier dattier

### 1.1. Description générale du palmier dattier

#### 2.1.1. Description botanique

Le palmier dattier ou dattier (*Phoenix dactylifera L.*) provient du mot « *Phoenix* » qui désigne dattier chez les phéniciens et *dactylifera* dérive du terme grec « dactylos » signifiant doigt, allusion faite à la forme du fruit associé au mot latin *fero*, porté, en référence aux fruits. (Djerbi., 1994). Cette dénomination est donnée depuis 1734 par Linné (Munier, 1973).

C'est une plante thermophile et héliophile, favorisant le climat chaud à forte luminosité. Le sol préféré est le sable à faible teneur en argile et pour sa fructification nécessite de l'humidité (ses besoins totaux en eau sont estimés par 183,95 m<sup>3</sup>/palmier/an) (Munier,1973).

Du point de vue botanique, Le palmier dattier est une plante arboricole, dioïque, qui compte environ 235 genres et 4000 espèces (Munier, 1973). Il existe des arbres mâles appelés communément *Dokkars* ou pollinisateurs et des arbres femelles appelés *Nakhla* (Chaibi., 2002).

Elle débute la production des fruits à un âge moyen de cinq ans, et continue la production avec un taux de 400-600 kg/arbre/an pour plus de 60 ans (Imad et al.,1995), sa production peut durer jusqu'à l'âge de 200 ans s'il n'était pas parasité par des agents pathogènes et a survécu dans des conditions favorables (Toutain, 1996).

Le palmier dattier appartient au groupe Spadiciflores, à l'ordre des Palmales et à la famille des plantes tropicales, Arecaceae (Palmacées). Cette famille est l'une des plus importantes des monocotylédones et une des plus anciennes des angiospermes. (Gros-Balthazard et al., 2013). (Annexe I.1).

#### 2.2.1. Description morphologique

Le palmier dattier est considéré comme une herbe géante à croissance apicale dominante. On distingue 2 parties (Figure 1) :

- Une partie aérienne (organe végétatif) composé de : tronc (stipe) - Système foliaire (palmes) – organe floraux (reproductif) = spathe qui se compose d'inflorescences mâles ou femelles
- Un système racinaire

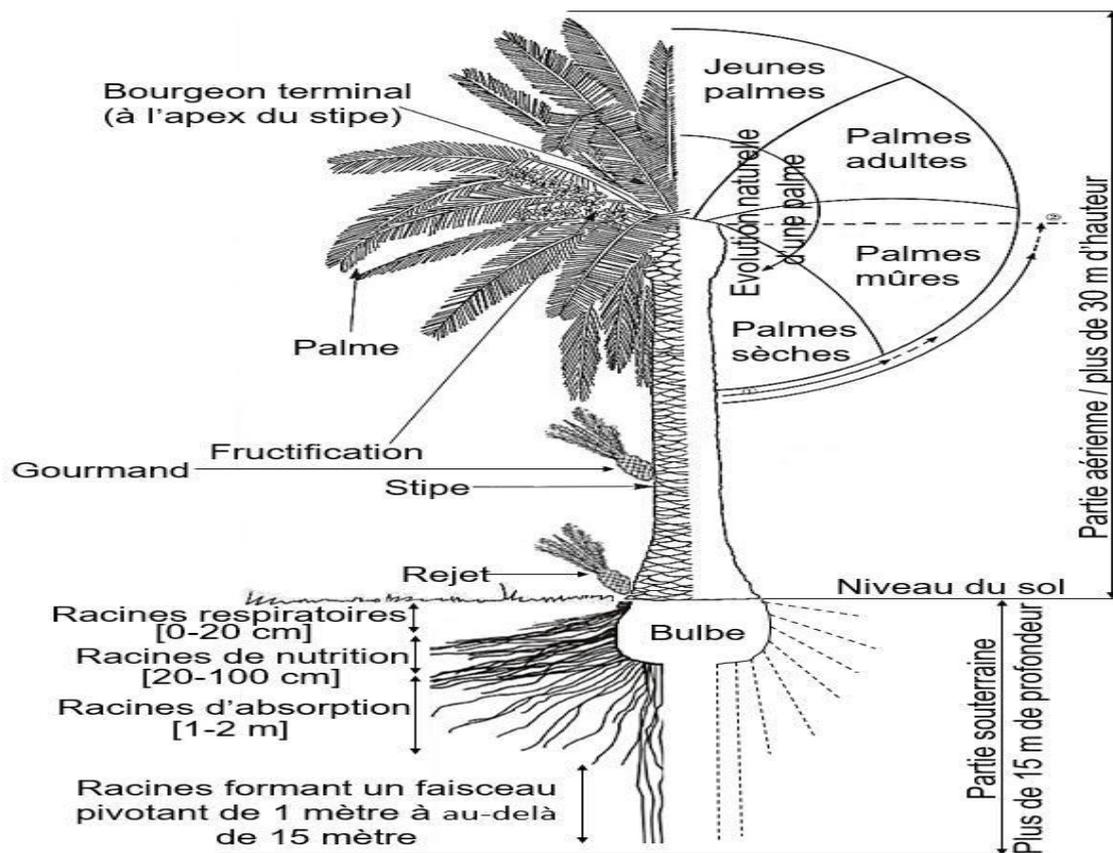


Figure 1. Figuration du palmier dattier (Munier, 1973)

### 1.1.2.1. Partie aérienne

#### ➤ Tronc (stipe)

En tant que Monocotylédones, Le palmier dattier ne s'accroît pas par genèse de tissus secondaires. Le tronc est généralement cylindrique sans ramification et peuvent cependant avoir une forme tronconique dans certains cultivars. Leur diamètre et leur taille varient suivant les conditions culturales et le cultivar qui peut atteindre 100 Cm de diamètre et 35m d'hauteur, notons qu'un dattier adulte moyen à un stipe de 60 Cm de diamètre et de 8 m d'hauteur.

Pour le tronc des jeunes palmiers, il est recouvert par les bases des pétioles des anciennes palmes mortes depuis 10-20 ans (Bouna, 2002), et chez les sujets âgés, la fibreuse n'est visible que dans la partie terminale et le reste est nu (Cirad-Gret, 2002).

Grace à un unique méristème terminal le tronc de dattier assure leur croissance dont l'activité végétative est indéfinie. Il émet à sa base des rejets qui aident à le multiplier végétativement chez certains dattiers, des bourgeons axillaires situés le long du tronc peuvent changer vers la production de ramifications aériennes (gourmands) (Cirad-Gret, 2002).



Photo 1. Le tronc ou stipe (photos originale)

### ➤ Système foliaire (palme)

Généralement, le palmier dattier renferme 50 à 200 palmes qui sont des feuilles composées, d'une longueur variable entre 2 et 6 mètres selon les variétés sur lesquelles des folioles sont striées (Moore, 1973), ces derniers sont disposés régulièrement en position obliques le long du rachis, regroupées ou pliées longitudinalement en gouttière, les épines qui résulte par la transformation des segments inférieurs sont en plus ou moins nombreuses et longues (Munier, 1973).

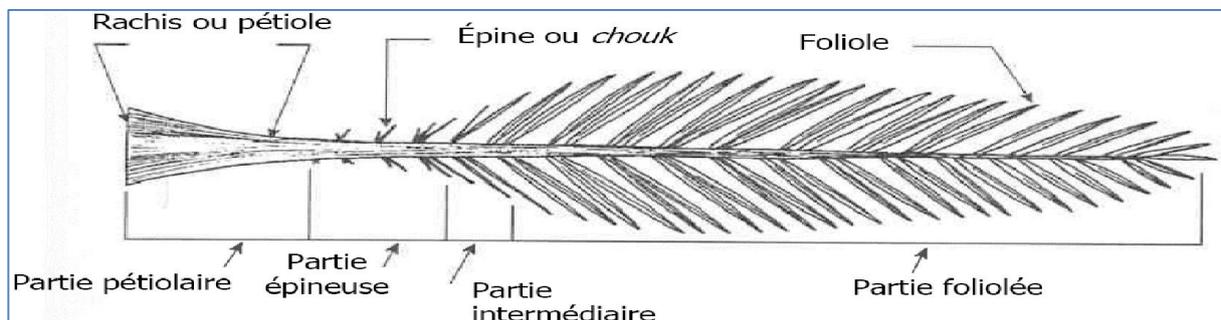
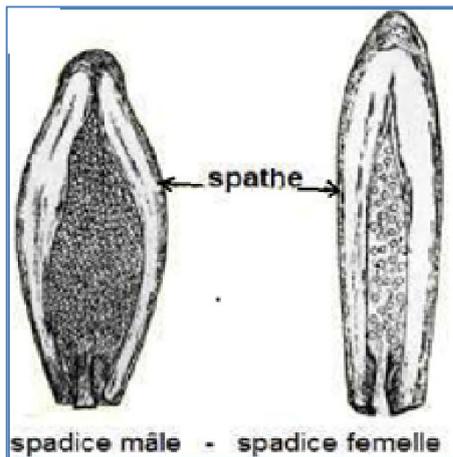


Figure 2. Schéma d'une palme du palmier dattier (Peyron, 2000).

### ➤ Organes floraux (reproductifs)

Les palmiers dattiers sont des arbres dioïques, les sexes étant séparés. Il est obligatoire d'attendre 6 à 8 ans l'induction des premières floraisons pour connaître le sexe des plantes (Aberlenc-Bertossi, 2012). Donc il existe des pieds mâles qui donnent du pollen et des pieds femelles produisant des fruits (Haider et al., 2012). (Figure 3). La différence entre les deux pieds pourrait être remarquée morphologiquement. (Annexe I. 2). La production de la palmeraie dépend des opérations culturales appliquées largement. (Annexe I. 3).

Les inflorescences du palmier dattier naissent du développement des bourgeons auxiliaires situés à l'aisselle des palmes dans la région coronaire du tronc. L'inflorescence est une grappe d'épis ; c'est une inflorescence caractéristique. (Peyron, 2000).



**Figure 3.** Inflorescences du palmier dattier  
Représentation schématique (Munier, 1973)



**Photo 2.** Inflorescences du palmier dattier  
photos réelles

### ➤ Fruits ou dattes

La datte est un fruit comestible, sucré du palmier, de forme généralement allongée et longue ou arrondie contenant d'un seul noyau (Espiard, 2002).

Elle est constituée d'une enveloppe généralement confondue de l'extérieur à l'intérieur par trois tuniques (Bouna, 2002): Epicarpe (peau), Mésocarpe (partie comestible), Endocarpe (membrane fine entourant le noyau) (Djerbi, 1999). (Annexe I.4).

#### 1.1.2.2. Partie souterraine (Système racinaire)

Le système racinaire de toutes les espèces liant au genre Phoenix a été très bien développé atteignant en profondeur les ressources d'eau pour pouvoir assurer une croissance verticale (El Hadrami and Al-Khayri, 2012). Le système présente quatre zones d'enracinement :

- ✓ Zone 1 : Racines respiratoires.
- ✓ Zone 2 : Racines de nutrition, ce sont les plus abondantes.
- ✓ Zone 3 : Racines d'absorption qui assure l'alimentation en eau.
- ✓ Zone 4 : Racines d'absorption avec une profondeur peut atteindre des longueurs considérables (Munier, 1973). (Figure 1).

## 2. Répartition géographique de palmier dattier en Algérie

Les palmeraies algériennes sont essentiellement localisées dans la zone de la partie sud-est du pays (Messar, 2010). Les palmiers dattiers productifs en Algérie sont estimés à 15,7 millions et ceux plantés à 18,53 millions, noter que la superficie globale des palmiers s'élève à 167.663 hectares et une production en dattes près de 990.000 tonnes (Anonyme, 2015).

## **Chapitre 2**

# **Les maladies fongiques du palmier dattier**

### 3. Les maladies fongiques du palmier dattier

#### 3.1. Définition et caractéristiques principales des champignons

Les champignons sont des êtres vivants qui regroupe 1.5 million d'espèces en une dizaine de phylums, dont leurs classifications est régulièrement revue (McLaughlin et al., 2009 ; Blackwell, 2016).

Ce sont retrouvé dans tous les écosystèmes et accordés d'activités biologiques bénéfiques, dont sont des organismes aérobies, ubiquistes, (Musavi et Balakrishnan, 2014). (Annexe I.5).

#### 3.2. Classification des champignons

Actuellement, Leurs classifications s'appuie sur des critères morphologiques et le mode de reproduction ; elle est pratique, mais insatisfaisante (Cordier, 2012).

On en trouve dans la plupart des cas, une classification Traditionnelle basée sur les caractéristiques morphologiques facilement observables. Parmi les phylums les plus importants, on retrouve les Chytridiomycota, les Zygomycota, les Gloméromycota, les Basidiomycota et les Ascomycota (Figure 4) (Nasraoui, 2006).

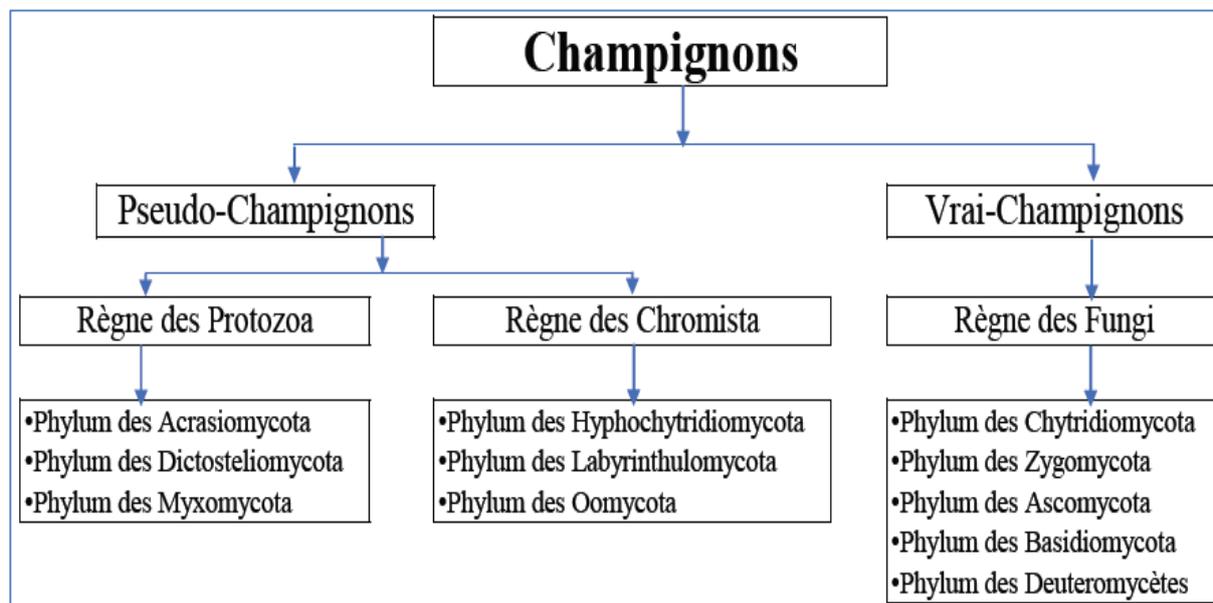
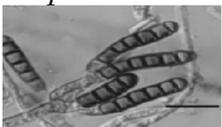
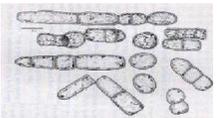


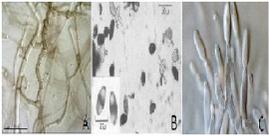
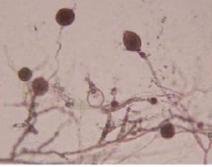
Figure 4. Grandes lignes de classification du monde fongique (Nasraoui, 2006)

#### 3.3. Maladies fongiques du palmier dattier

Différents travaux de synthèse ont été publiés, dont : (Fawcett et Klotz 1932), (Carpenter Et Klotz 1966), (Toutain, 1968), (Louvet et al., 1973) ... etc., citons parmi les maladies les plus répandus celles classée dans le tableau (1).

Tableau 1. Maladies fongiques les plus répandus sur les palmiers dattiers.

Nom commun	Agent causal	Symptômes		Répartition géographique
Le bayoud	<p><i>Fusarium oxysporum</i></p>  <p>(Leslie et Summerell, 2006)</p>	<p>Dessèchement unilatéral des Palmes de la couronne moyenne progressant de la base vers le haut puis se poursuivant en sens inverse. Apparition d'une strie brune longitudinale sur le rachis. Le bourgeon terminal finit par se dessécher entraînant la mort du palmier maladie à caractère épiphytique entraînant la formation de foyers.</p> <p>(Bulletin OEPP/EPPO, 2003)</p>	 <p>(المركز الوطني للنخيل و التمور. 2020).</p>	<p>Algérie, Maroc Mauritanie (OEPP/EPPO, 2005)</p>
La pourriture du cœur à thielaviopsis ou Le dessèchement noir du palme « Mejnoun »	<p><i>Ceratocystis paradoxa</i> forme parfaite de <i>Thielaviopsis paradoxa</i></p>  <p>(المركز الوطني. 2020). للنخيل و التمور</p>	<p>Provoque quatre foliées maladies différentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessèchement noir des feuilles.</li> <li>- Pourriture des inflorescences.</li> <li>- Pourriture du cœur et du stipe.</li> <li>- Pourriture du bourgeon terminal.</li> </ul> <p>(Munier, 1973)</p>	 <p>(المركز الوطني للنخيل و التمور. 2020).</p>	<p>Algérie, Tunisie, Mauritanie, Egypte, Inde, Irak, Emirats</p> <p>(المركز الوطني. 2020). للنخيل و التمور</p>
Pourriture des inflorescences ou « Khammedj »	<p><i>Mauginiella scaetiae</i> et plus rarement thielaviopsis paradoxa et fusarium</p>  <p>(sciencedirect.com)</p>	<p>Taches brunes sur les spathes qui donnent un écoulement noir. Pourriture des fleurs.</p> <p>(Dakhia et al., 2013)</p>	 <p>(المركز الوطني للنخيل و التمور. 2020).</p>	<p>Algérie, Irak, Egypte, Libya, Maroc, Tunisie, Bahreïn, Emirats, Arabes unis</p>

<p>Maladie des Tache brunes</p>	<p><i>Mycosphaerella tassiana</i></p>  <p>(sciencedirect.com)</p>	<p>Apparition de tache brune de couleur foncé, presque noires disposée irrégulièrement sur la face inférieure des rachis ; elles débordent parfois entre les insertions des folioles et arrivent parfois à enserrer totalement le rachis.</p> <p><b>(Bounaga et Djerbi, 1990).</b></p>	 <p><b>(CTD,2005)</b></p>	<p>Algérie, Maroc, Tunisie Libya, Irak, Egypte, Emirats, Arabes unis <b>(Bounaga et Djerbi, 1990)</b></p>
<p>La pourriture de base de la rachis</p>	<p><i>Mycosphaerella tassiana</i> <i>Botryodiplodia theobromae</i> <i>Colletotrichum Acutatum</i></p>  <p>(sciencedirect.com)</p>	<p>Apparition des nécroses sur les palmes centrales jeunes puis infectent les palmes externes</p> <p><b>(Bounaga et Djerbi, 1990).</b></p>	 <p><b>(Bounaga et Djerbi, 1990).</b></p>	<p>Algérie, Irak, Egypte, USA, Libya, Maroc, Tunisie, Bahreïn, Emirats, Arabes uni <b>(Bounaga et Djerbi, 1990)</b></p>
<p>La pourriture du Bourgeon ou Le Balaât</p>	<p><i>Phytophthora sp</i></p>  <p>(sciencedirect.com)</p>	<p>Un blanchissement des plus jeunes palmes du cœur et une pourriture molle à forte odeur acétique ou butyrique débutant au sommet du bourgeon puis une transformation de couleur en une chair jeune verdâtre</p> <p><b>(Dakhia et al., 2013)</b></p>	 <p><b>المركز الوطني للنخيل و التمور. (2020).</b></p>	<p>Mauritanie, Egypte, Algérie, Tunisie, Maroc <b>(Bounaga et Djerbi, 1990)</b></p>

**Deuxième partie :**  
**Partie expérimentale**

# **Chapitre 3 :**

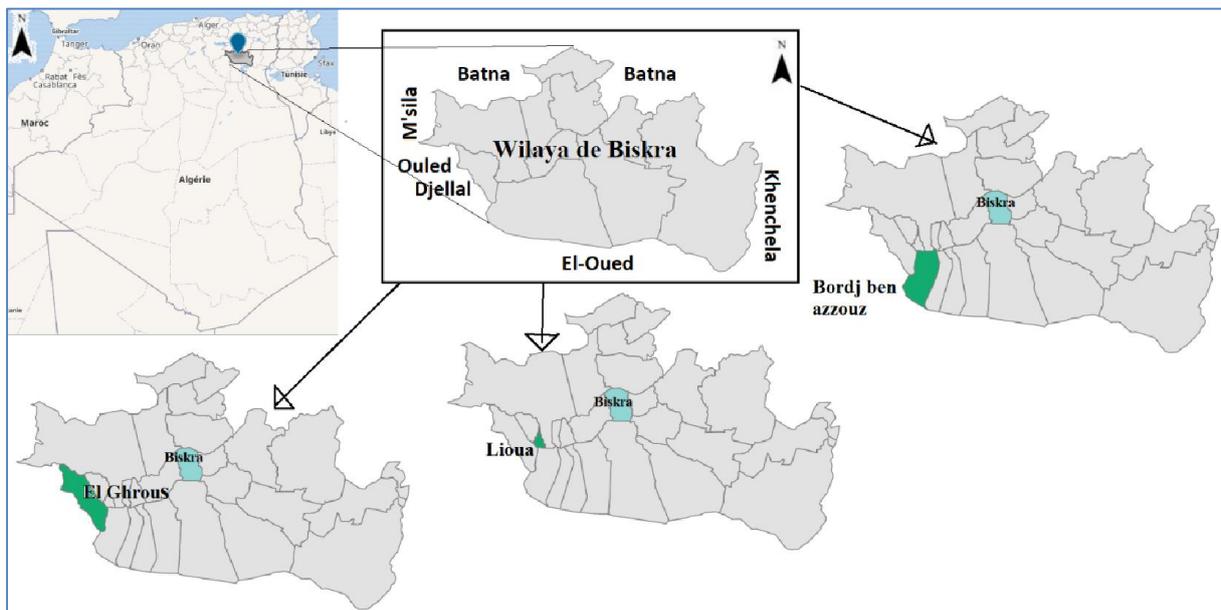
## **Matériel et méthodes**

## 1. Présentation de la région d'étude

### 1.1. Situation géographique

La région de Biskra est située aux portes du Sahara algérien, au centre-est de l'Algérie. Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 400 km au Sud-est de la capitale, Alger. L'altitude est de 125 mètre/au niveau de la mer, sa latitude est de 34.48 (N), sa longitude : 5.44 (E) (A.N.A.T., 2002). Elle s'étend sur une superficie de 10 261 km<sup>2</sup>, avec une population qui est estimée selon le dernier recensement de 2015 à presque de 869 215 habitants pour une densité de population de 40 habitants/Km<sup>2</sup> (2. [wilayabiskra.dz](http://wilayabiskra.dz)). Selon le découpage administratif de 2019, elle se compose de 10 Daïras et 27 communes ; ses limites territoriales se résument comme suit (**Journal officiel 2019**) :

- Au nord par la wilaya de Batna;
- À l'est par la wilaya de Khenchela;
- Au nord-ouest par la wilaya de M'Sila;
- À l'ouest par la wilaya de Ouled Djellal ;
- Au sud-est par la wilaya d'El Oued; (**Figure 1**).



**Figure 5.** Situation géographique de la région de Biskra ([wilayadebiskra.dz](http://wilayadebiskra.dz))

### 1.2. Données climatiques de la région de Biskra

Selon Toutain (1967), Les facteurs limitant de la culture du palmier dattier sont :

- Une absence presque totale de pluies,
- Un degré hygrométrique faible et
- Une température élevée.

De ce fait, nous avons utilisés les données climatiques de l'office national de Météorologie (O.N.M, 2020) durant les 12 ans derniers (2009\_2020) (Annex I.6)

### 1.2.1. Température (T)

La région de Biskra est connue par une forte température, avec une température moyenne mensuelle les plus basses sont enregistrées durant le mois de janvier avec 12,7°C, et les températures moyennes mensuelles maximales sont enregistrées durant le mois de juillet avec 35,0 °C (Figure 6.).

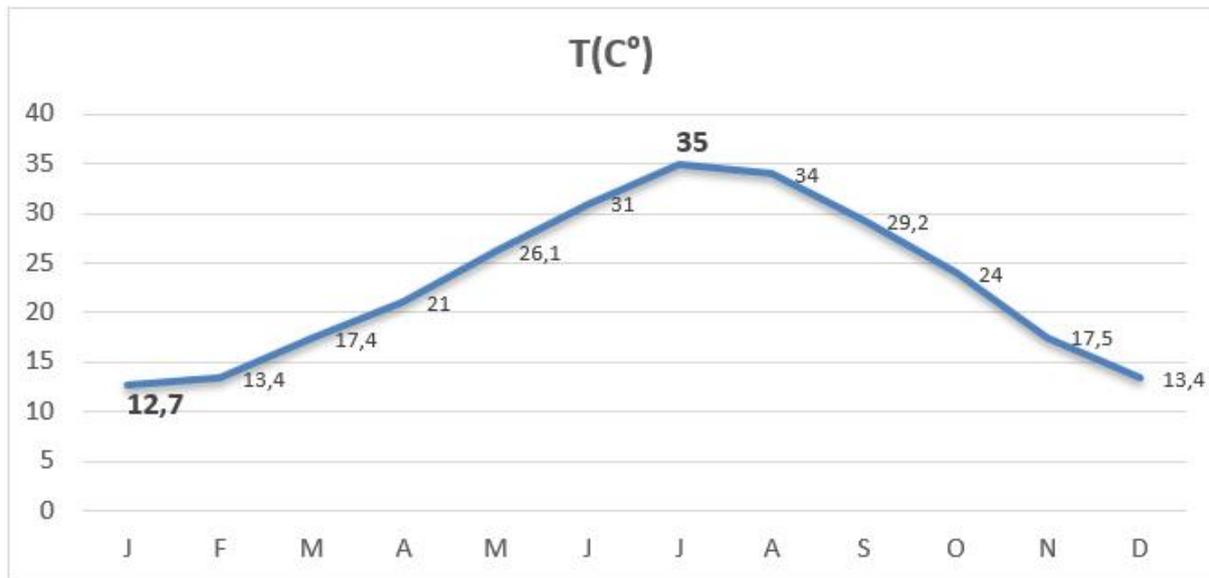


Figure 6. Températures moyennes mensuelles pendant la période 2009-2020.

### 1.2.2. Les précipitations (P)

La pluviométrie est l'une des éléments les plus importants en ce qui concerne la caractérisation du climat d'une région donnée (Mackenzie et Ball, 2000).

L'oasis de Ziban fait partie des zones arides, avec un climat constamment doux et parfois sec, ainsi qu'une pluviométrie très irrégulière de moins de 200 mm/an (Dubost, 2002). Durant les années 2009-2020, une irrégularité des pluies est remarquée avec un pic au mois d'octobre avec 24,1 mm, et la plus faible valeur de précipitations a été enregistrée en mois de juillet avec 0.7 mm (Figure 7.).



Figure 7. Précipitation moyenne mensuelle pendant la période 2009-2020.

### 1.2.3. L'humidité (H)

La quantité totale d'eau en suspension dans un volume d'air donné est exprimée en humidité relative (Houvenaghel, 2005). Le tableau 4 regroupe les données de l'humidité durant la période de (2009-2020), dont la valeur la plus élevée est enregistrée au mois de décembre avec 58.6 % et la valeur la plus basse est enregistrée au mois de juillet avec 20.1 % (Figure 8).

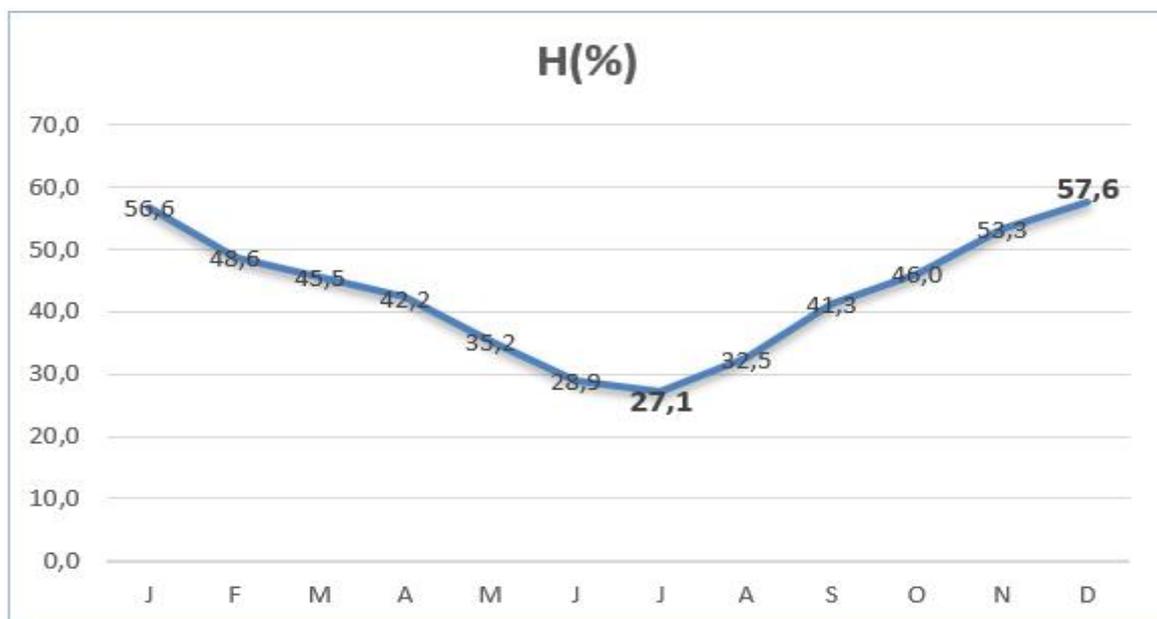


Figure 8. Humidité moyenne mensuelle pendant la période 2009-2020

### 1.2.4. Les vents (V)

Les vents sont fréquents toute l'année à Biskra, les vents du sud et du sud-est étant particulièrement chauds et secs (Benbouza, 1994). La vitesse des vents moyenne minimale est enregistrée durant au mois de décembre avec 3.1 m/s, alors que la moyenne maximale est enregistrée durant le mois de juin avec 6.4 m/s (Figure 9.).

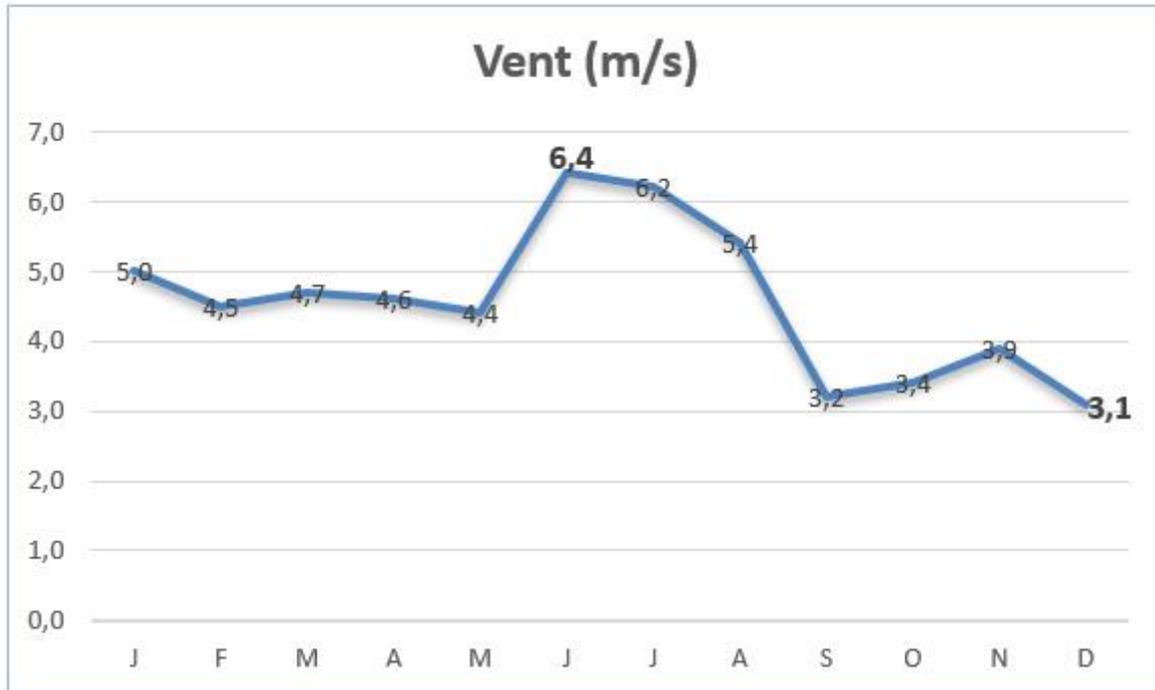


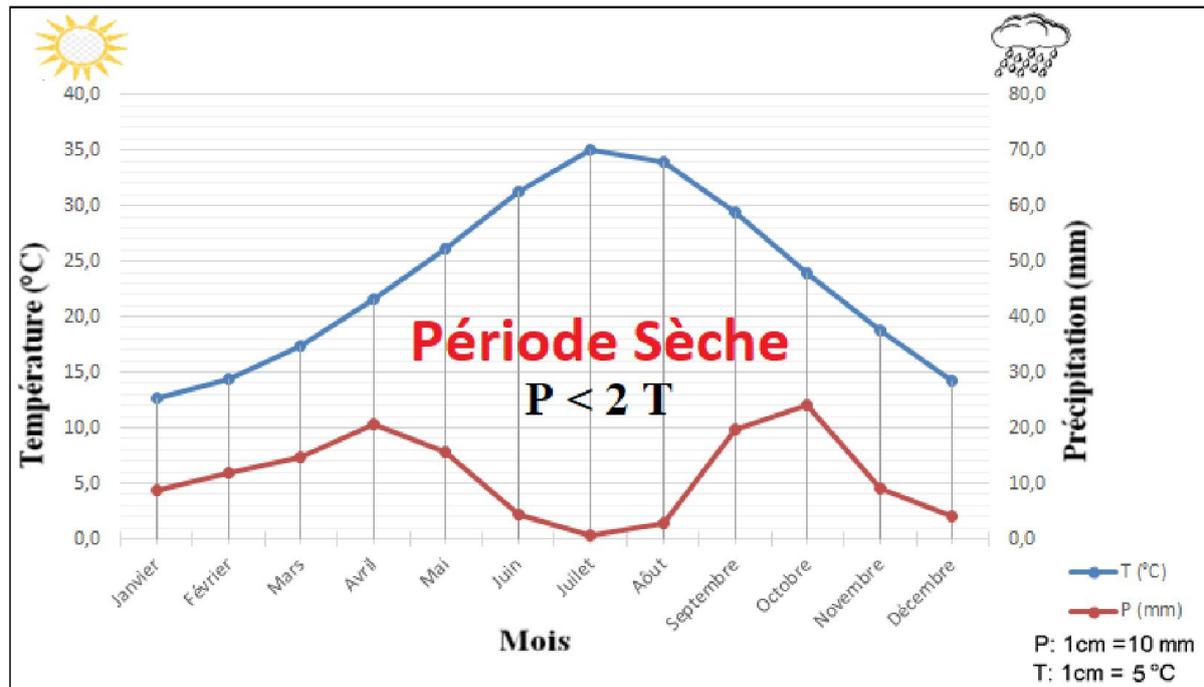
Figure 9. Vitesse moyenne des vents mensuels pendant la période 2009-2020.

### 1.2.5. Synthèse climatique

#### 1.2.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson

Ce diagramme a été réalisé avec les données climatiques relevées durant de la période 2009 à 2020. On a tracé un graphique où il est porté en abscisse les mois et ordonnée les précipitations à droite et les températures à gauche à une échelle double de celle des précipitations (DAJOZ, 1971).

L'intersection des deux courbes de pluviométrie et des températures notées respectivement par P et T où l'aire comprise entre les deux courbes représente les périodes sèches. A Biskra, la période sèche s'étale sur la totalité de l'année (Figure 10).



**Figure 10.** Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Biskra durant la période 2009-2020.

### 1.2.5.2. Climagramme d'Emberger

Cette méthode, permet de donner un aperçu exact sur le climat de la région ciblée. On porte en abscisse la moyenne des minima du mois le plus froid et en ordonnées le quotient pluviométrique (Q2) d'Emberger. La formule utilisée dans ce cas est celle de STEWART

(1969) : Selon la formule suivante :  $Q2 = 3,43 * (P / (M-m))$  Où :

- Q2 : quotient pluviométrique d'EMBERGER
- P : Pluviométrie moyenne annuelle (mm).
- M: température moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C ;
- m: température moyenne des minima du mois le plus froid en °C.
- M - m : Amplitude thermique (C°).

**Pour la période (2009-2020) : P =136.4 mm ; M=41.5 °C ; m=7.2°C.**

D'après les données climatiques de Biskra, pour la période qui débute par l'année 2009 jusqu'à l'année 2020, le quotient pluviométrique  $Q2=13,64 C^{\circ}$ . Cette valeur classe la région de Biskra dans l'étage bioclimatique **saharien** qui se caractérise par un hiver doux et un été très chaud et sec (**Figure 11**).

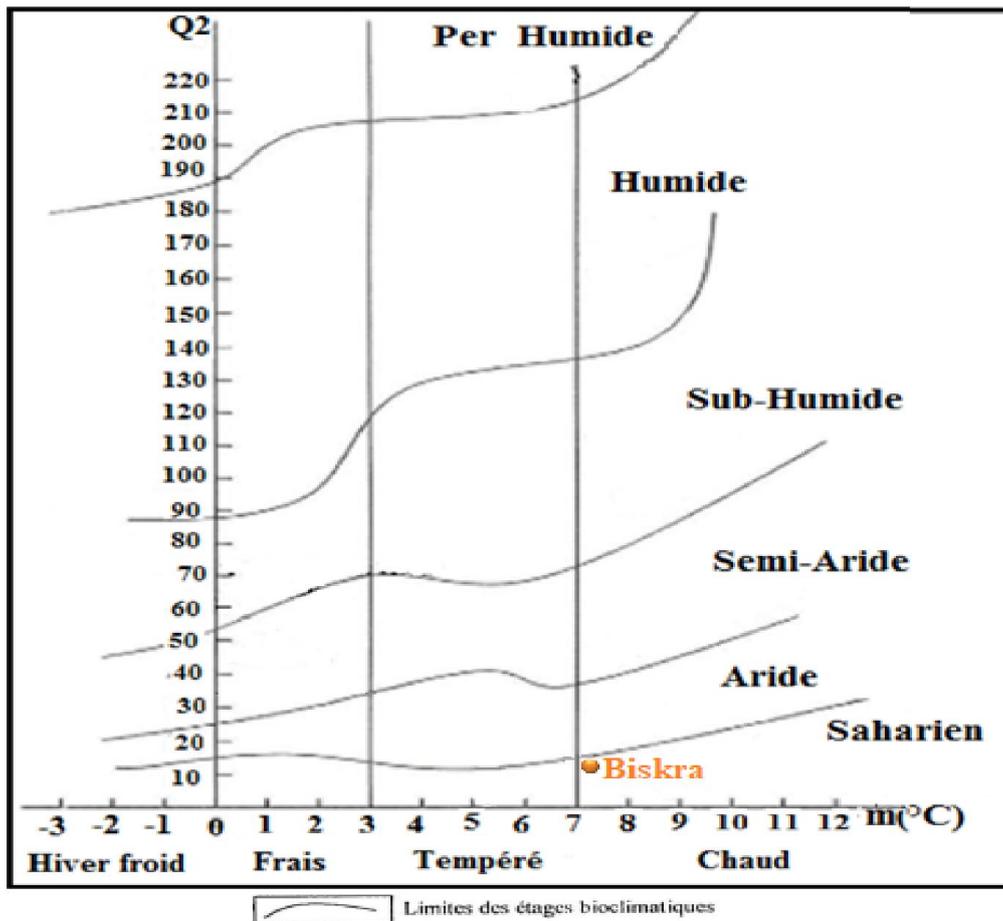


Figure 11. Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'Emberger (2009-2020).

## 2. Méthode de travail

### 2.1. Méthode d'échantillonnage

#### 2.1.1. Enquête

Notre méthode de travail est basée sur une enquête sur terrain, utilisant des questionnaires auprès des échantillons des palmeraies ou des exploitations des oasis de Biskra. L'enquête a été faite en trois zones ; BBA, Lioua et El ghrous dans la période de 1<sup>er</sup> Mars jusqu'à 30 Mars 2022 (**Figure 12**). Dans les 3 zones nous avons choisis quelques stations pour l'enquête selon une description attentive de la zone. Les exploitations qui ont été enquêtées, n'ont pas de la même surface, ni le même nombre total des palmiers dattier. Ils sont différents aussi au niveau de variété, l'âge et productivité mais voisines au climat, et là plus par voisines aussi au type de sol, mode d'irrigation et drainage.

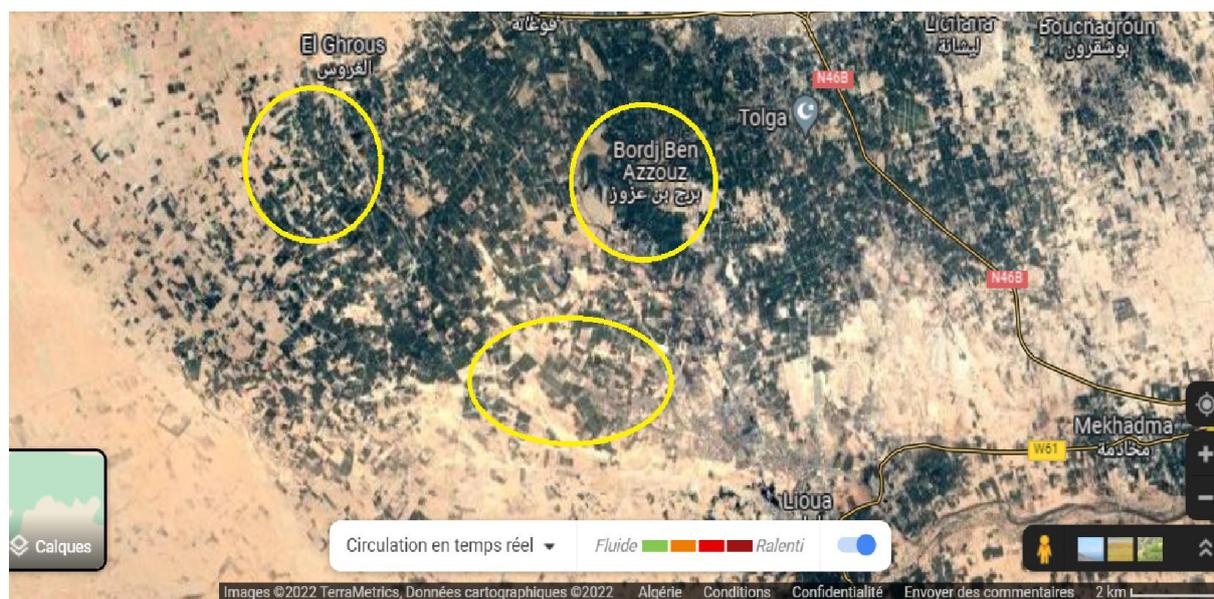


Figure 12. Les trois zones d'étude de la région de Biskra (google map 2022)

### 2.1.2. Questionnaire

L'enquête se base sur un questionnaire qui comporte essentiellement 24 questions en deux parties (l'exploitation et l'état phytosanitaire).

Les questions sont posées d'une manière flexible durant la discussion. Dans chaque palmeraie visitée, on a eu la superficie totale et les nombre des pieds. Dans la totalité des pieds, on a identifié le nombre des palmiers dattier femelle, male et aussi le nombre des pieds improductif sans oublier de compter les jeunes pieds ou bien on les appelant « Djebbar » et le nombre des variétés présent dans l'exploitation.

Dans l'enquête, on a aussi pris en considération de savoir l'âge des pieds et les différentes cultures associées présentent avec les palmiers dattier. On a posé des questions sur la qualité d'eau utilisé dans l'irrigation et la fréquence de ce dernier. En plus, on a parlé de drainage s'il existe ou non et leur efficacité. Par la suite, on a posé des questions sur l'entretien et de la fertilisation est ce que d'origine minérale ou organique.

Par la fin, on a collecté des informations auprès de 16 exploitations entre les trois régions pré-indiqué dans le début de recherche (**Annexe II**)

La discussion devenue profond et on a atteint notre sujet principal : l'état phytosanitaire des palmiers dattier et spécifiquement les maladies fongiques les plus courants : l'observation général faite par l'œil nu s'il y a jaunissement, blanchissement ou bien pourriture et quelle partie était atteint par ce remarque. Par la suite on s'informé sur l'état du pied à l'aide de l'exploiteur ou le propriétaire par des explications : sur le nom commun de maladie ou s'il connut le non scientifique pour nous faciliter de comprendre, est ce que la maladie était

ancienne ou nouvelle, quand-il apparaisse, la saison ou bien la période préférée pour le développement de maladie et les moyens de lutte.

## **2.2. Analyse statistique**

Les résultats obtenus dans la présente étude ont été analysés à l'aide du logiciel :

- ➔ Access 2010 qui est un ensemble structuré et ordonné (organiser) permettant le stockage d'information afin d'en faciliter l'exploitation.
- ➔ Microsoft Excel 2010, qui est un tableur par excellence version 2010. Permet la création de tableaux, de calculs automatisés, de plannings, de graphiques et de bases de données. On appelle ce genre de logiciel un "tableur".

# **Chapitre 4 :**

# **Résultats et Discussion**

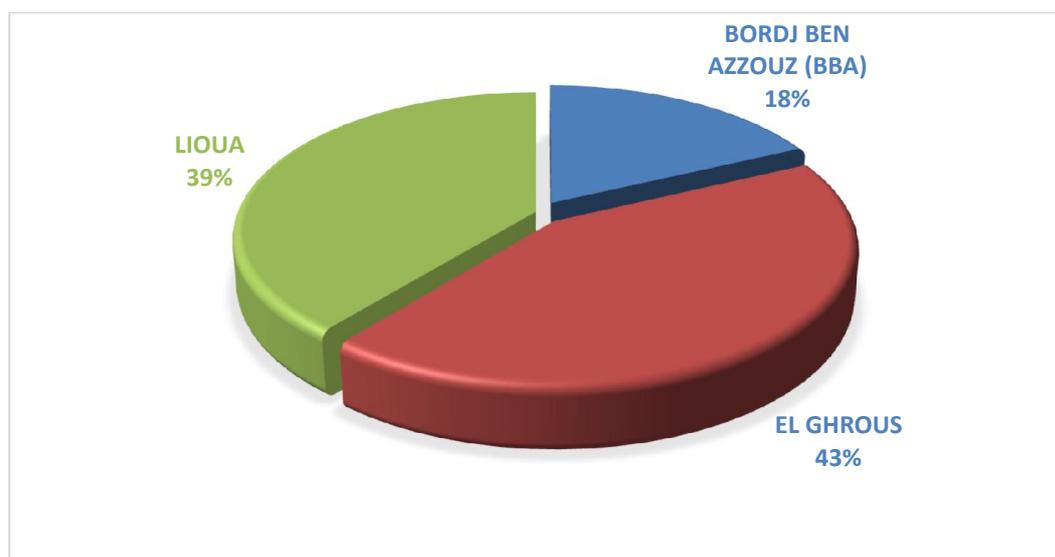
## 4. Résultats et Discussion

### 4.1. Résultats

Cette première partie des résultats est d'une importance essentielle du fait qu'elle permet de mettre en valeur un certain nombre de variables, sociaux et techniques, longtemps négligés par les décideurs. Deux facteurs importants à savoir l'exploitant (Fellah) et l'exploitation (palmeraie) sont étudiés à travers des variables qualitatifs et quantitatifs. En effet, ce sont ces exploitant ; agriculteurs qui constituent les sujets centraux de toute réussite ou échec d'un projet visant à développer, agrandir et moderniser l'agriculture saharienne.

**Tableau 2.** Description des zones et stations d'étude

Zones	Nombre et Type de des exploitations	Nombre total des pieds	Coordonnées	Description
BORDJ BEN AZZOUZ (BBA)	07 exploitations : traditionnel (Palmeraie dense entretenue)	843	34° 41' 50" N, 5° 21' 46" E	Près d'une zone urbaine
EL GHROUS	05 exploitations : Mise en valeur (Palmeraie dense entretenue)	2 020	34° 42' 19" N, 5° 17' 07" E	Loin d'une zone urbaine
LIOUA	04 exploitations : Mise en valeur (Palmeraie dense entretenue)	1 835	34° 38' 00" N, 5° 25' 00" E	Loin d'une zone urbaine
<b>Total :</b>	<b>16</b>	<b>4 698</b>		

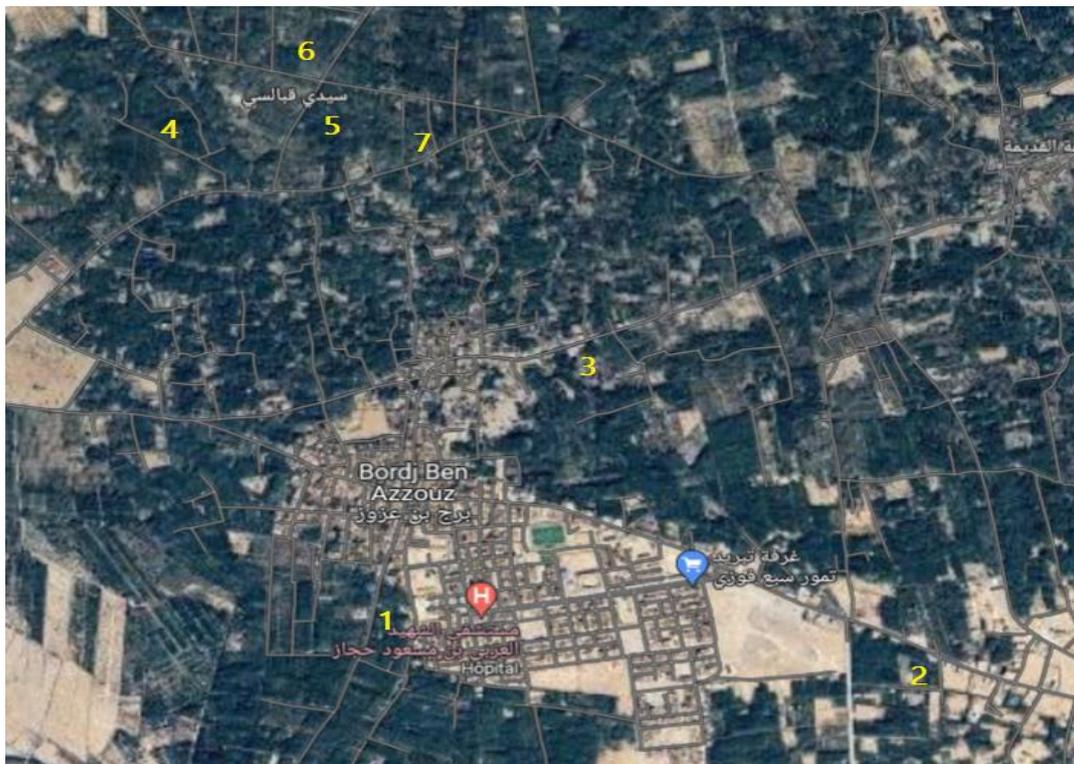


**Figure 13.** Répartition de nombre des pieds par zone.

Lors de nos explorations des zones d'étude, on n'a pas trouvé des maladies fongiques. Les résultats obtenus auprès de notre enquête concernant les trois zones sont résumés dans le tableau Annexe I.7. Dont on a eu différent nombre d'exploitation avec un nombre total aussi différent des pieds.

#### 4.1.1. Zone de Bordj Ben Azzouz (BBA)

**Analyse des résultats de questionnaire de cette zone :** Selon la **figure 12**, en vue spatial, on remarque que la zone BBA est la zone la plus condensé en palmeraie qui sont plus proche les uns aux autres, c'est pour cela on a enquêté plusieurs exploitations (07) par rapport les autres zones (**Figure 14**).



**Figure 14.** Répartition des sept exploitations de la zone BBA (google map 2022).

##### 4.1.1.1. Superficie

L'exploitations la plus large de superficie dans la zone d'étude de BBA est l'exploitation 5 qui représente 27 % (2 hectares) de la totalité des surfaces étudié dans cet zone (7.5 hectares). Temps disque, la superficie la plus petite est représenté par les exploitations 1 et 7 de 7% (0.5 hectares) (**Figure 15**).

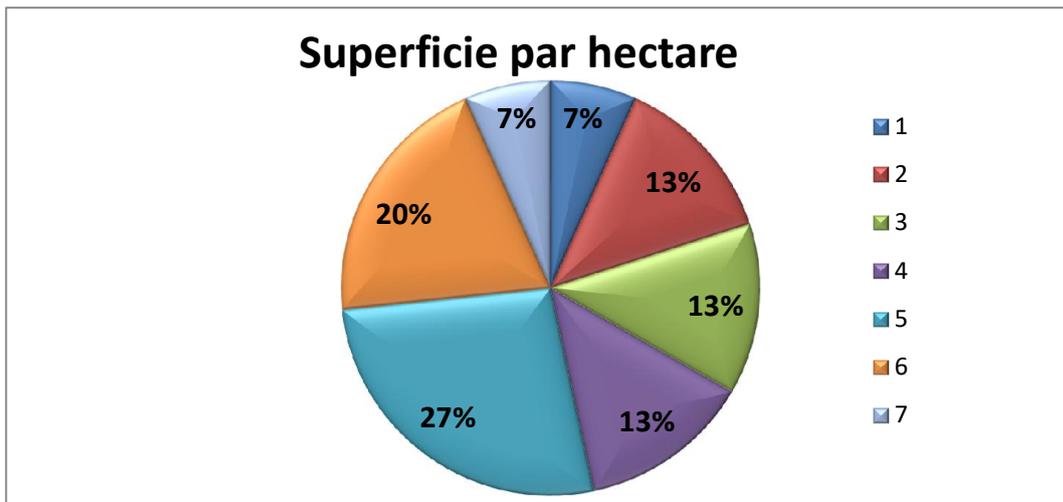


Figure 15. Répartition de superficie des sept (7) exploitations de la zone d'étude de BBA par hectare (Annexe I.7)

#### 4.1.1.2. Nombre total des pieds & femelle et male

Comme elle est la plus large d'une superficie de 2 hectares, l'exploitation 5 est aussi la plus grande de nombre des pieds de 200 pieds qui représente 24 % de la totalité des pieds de la zone d'étude de 843 pieds dont les pieds femelle sont les plus abondantes de 98 % de la totalité des pieds et le reste de 2 % sont les pieds males. L'exploitation 4 a une totalité des pieds femelle et de 0 male (Figure 16.)

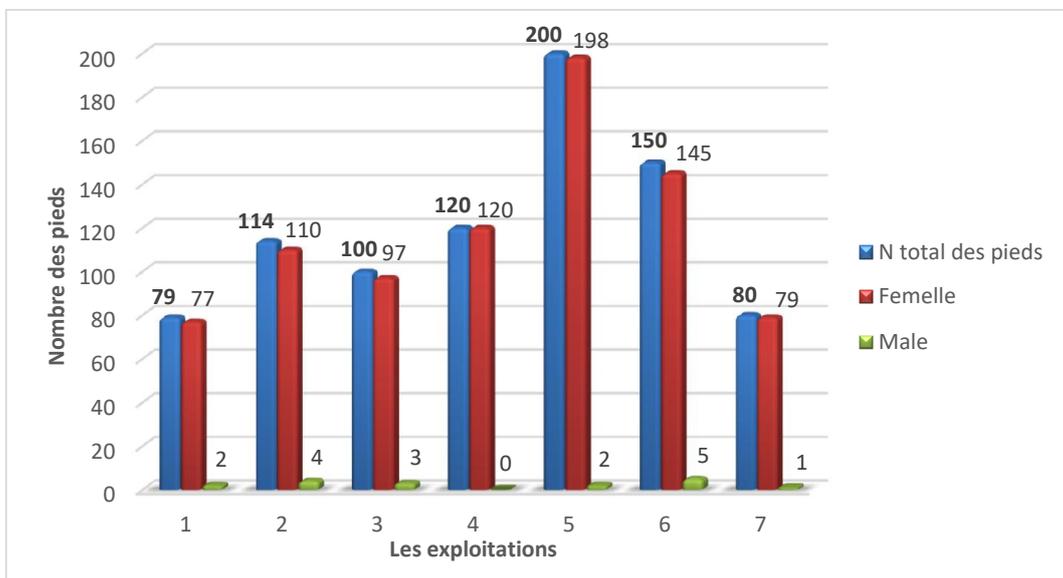
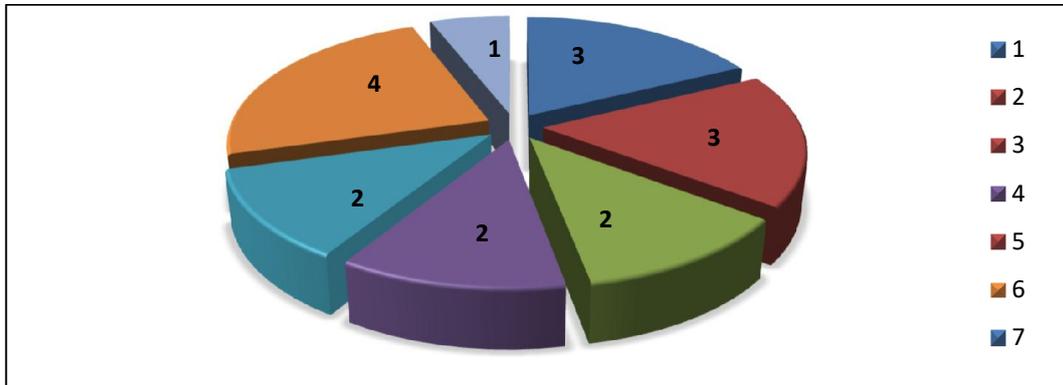


Figure 16. Nombre total des pieds et la répartition des pieds femelle et male dans les sept (7) exploitations de la zone de BBA (Annexe I.7)

#### 4.1.1.3. Nombre de variétés

Le nombre des variétés des palmier dattier sont différé d'une exploitation à une autre ; notons que la variété Deglet Nour est la principale variété cultivée d'un côté commercial et

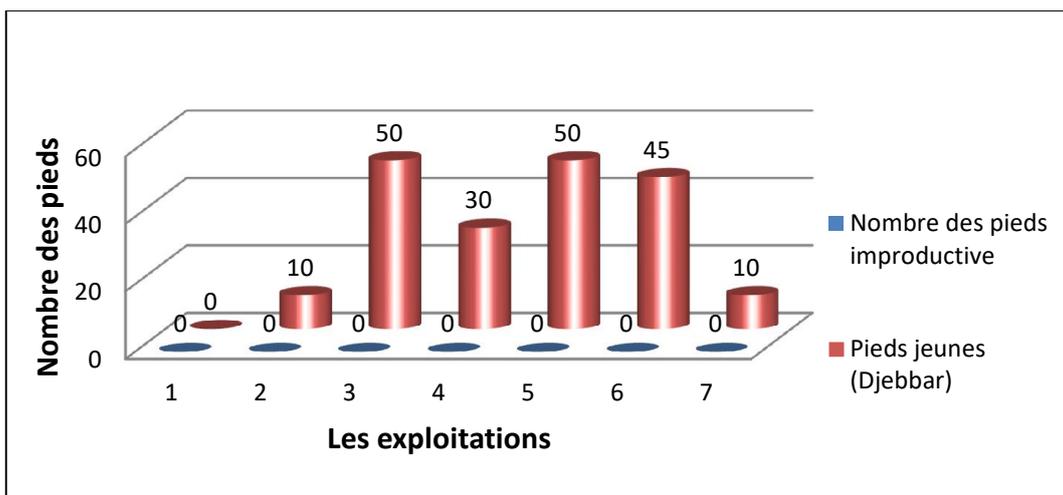
consommation. De plus, autres variétés peuvent se retrouver comme : Ghars, Mech Degla, litiman, M’Nagar ...etc. L’exploitation 6 est contient un nombre de variété élevé de 4 vars, par contre l’exploitation 7 contient une seule variété qui est Deglet Nour (**Figure 17.**)



**Figure 17.** Répartition de nombre des variétés dans les sept (7) exploitations de la zone de BBA par hectare (**Annexe I.7**)

**4.1.1.4. Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar)**

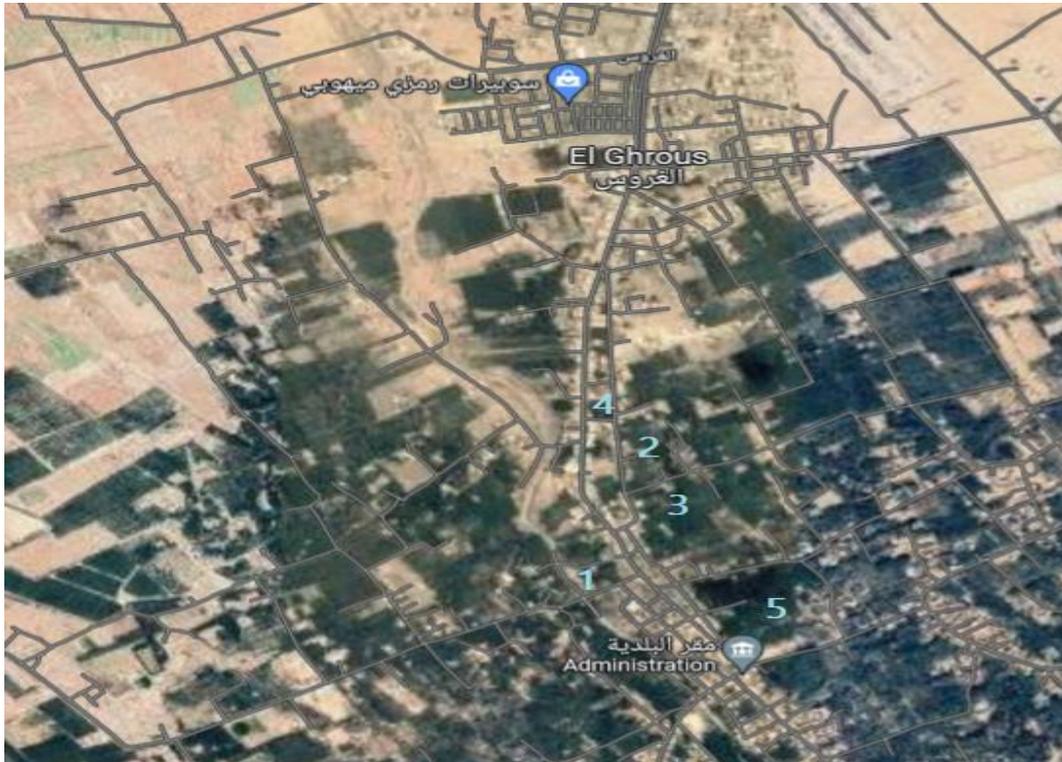
Toutes les sept exploitations de la zone BBA ne contient pas des pieds improductives cause que les tranches d’âge de la plus par des pieds sont plus de 30 ans donc tous les pieds sont productives. Temp disque, le nombre des pieds jeunes sont variés dont le grand nombre des pieds se trouve dans l’exploitation 3 et 5 qui représente 52% et 25% de la totalité des pieds de chaque une, notons que les pieds jeunes sont absents totalement dans l’exploitation 1 (**Figure 18.**)



**Figure 18.** Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar) dans les sept (7) exploitations de la zone de BBA (**Annexe I.7**)

#### 4.1.2. Zone El Ghrous

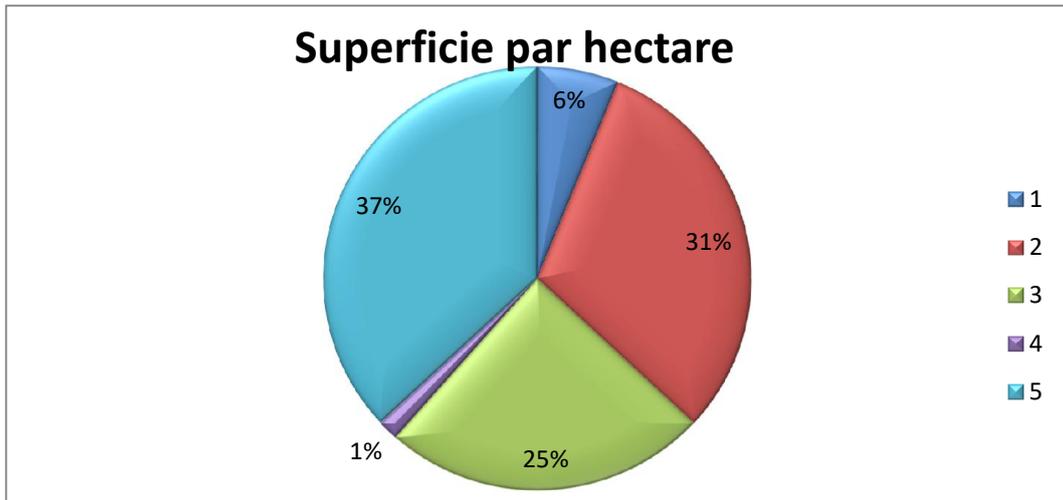
**Analyse des résultats de questionnaire de cette zone :** Selon la **figure 12**, en vue spatial, on remarque que la zone El Ghrous est moins condensée en palmeraie par rapport la zone BBA. Les cinq exploitations choisies sont proches les uns aux autres dont quatre sont voisin et à cote de la grande route et une juste en face (**Figure 19**).



**Figure 19.** Répartition des cinq exploitations de la zone El Ghrous (**Google map 2022**).

##### 4.1.2.1. Superficie

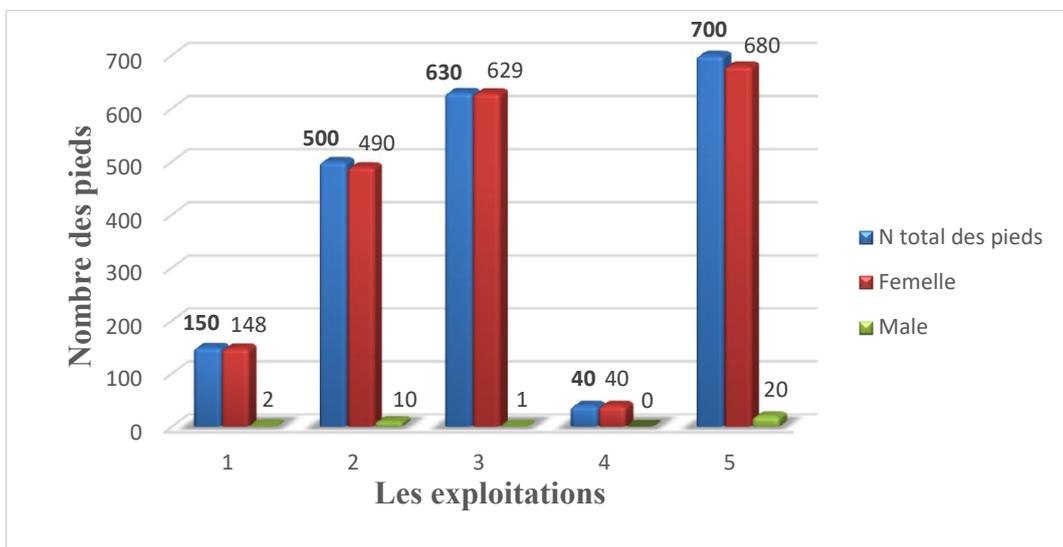
L'exploitations la plus large de superficie dans la zone d'étude El Ghrous est l'exploitation 5 qui représente 37 % (6 hectares) de la totalité des surfaces étudié dans cet zone (16.25 hectares). Temps disque, la superficie la plus petite est représenté par l'exploitations 4 de 1% (0.25 hectares) (**Figure 20**).



**Figure 20.** Répartition de superficie des cinq (5) exploitations de la zone d'étude El Ghrous par hectare (**Annexe I.7**)

**4.1.2.2. Nombre total des pieds & femelle et male**

Comme elle est la plus large d'une superficie de 6 hectares, l'exploitation 5 est aussi la plus grande de nombre des pieds de 700 pieds qui représente 35 % de la totalité des pieds de la zone d'étude de 2 020 pieds dont les pieds femelle sont les plus abondantes de 97 % de la totalité des pieds et le reste de 3 % sont les pieds males. L'exploitation 4 a une totalité des pieds femelle et de 0 male (**Figure 21.**)



**Figure 21.** Nombre total des pieds et la répartition des pieds femelle et male dans les cinq (5) exploitations de la zone de El Ghrous (**Annexe I.7**)

**4.1.2.3. Nombre de variétés**

Malgré que la variété Deglet Nour est la principale variété cultivée dans la zone de El Ghrous mais il y a d'autres ou il y a une diversité de nombre des variétés entre les cinq

exploitations dont la 5<sup>ème</sup> est la major de 6 variétés notons que les exploitations 1 et 4 contient seulement 2 variétés. (Figure 22.)

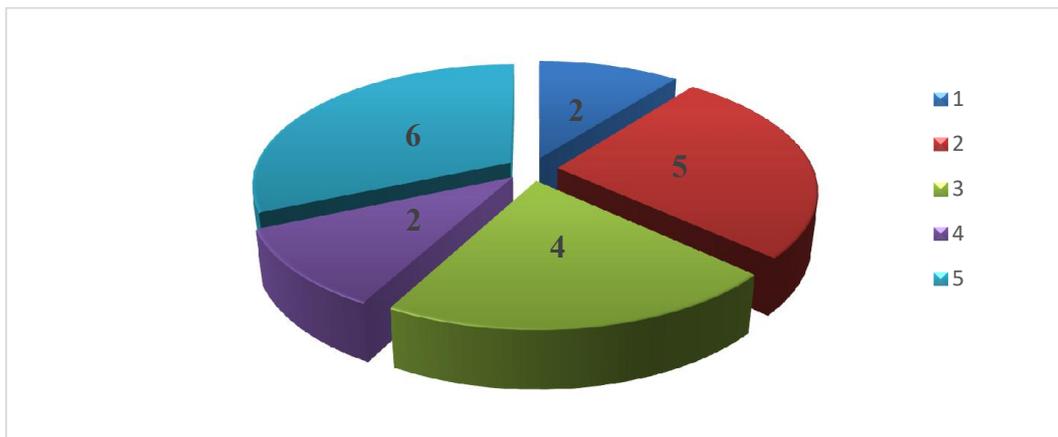


Figure 22. Répartition de nombre des variétés dans les cinq (5) exploitations de la zone de El Ghrous par hectare (Annexe I.7)

#### 4.1.2.4. Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar)

Absence Total des pieds improductive dans les exploitations 2, 3 et 4 avec un grand nombre des pieds jeunes dans l’exploitation 2 de 480 pieds qui représente 98% de la totalité des pieds de cette exploitation (490 pieds) et l’absence aussi des pieds jeunes dans l’exploitation 4 (Figure 23.).

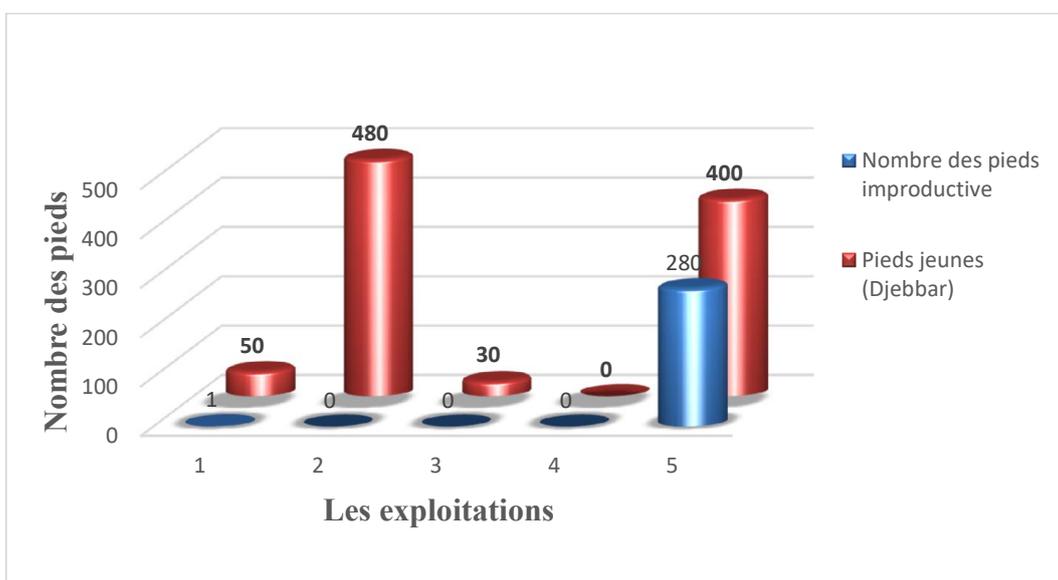


Figure 23. Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar) dans les cinq (5) exploitations de la zone de El Ghrous (Annexe I.7).

### 4.1.3. Zone Lioua

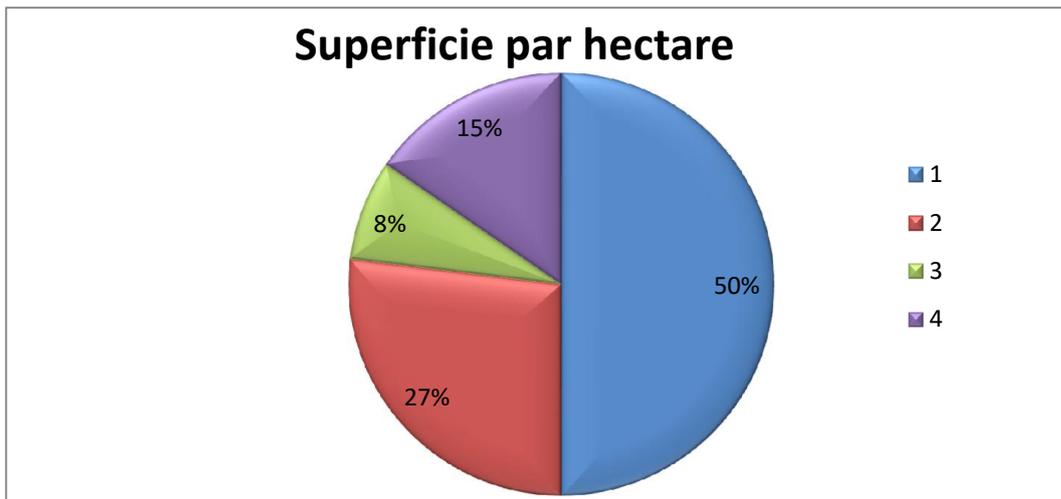
**Analyse des résultats de questionnaire de cette zone :** Selon la **figure 12**, en vue spatial, en remarque que la zone El Ghrous est le plus moins condensée en palmeraie par rapport les deux autres zones. Les quatre exploitations choisies sont loin au centre de zone Lioua et un peu loin les uns aux autres dont trois sont de la même ligne et l'une à l'autre côté de la route qui lie El Ghrous au Lioua (**Figure 24**).



**Figure 24.** Répartition des quatre exploitations de la zone Lioua (Google map 2022).

#### 4.1.3.1. Superficie

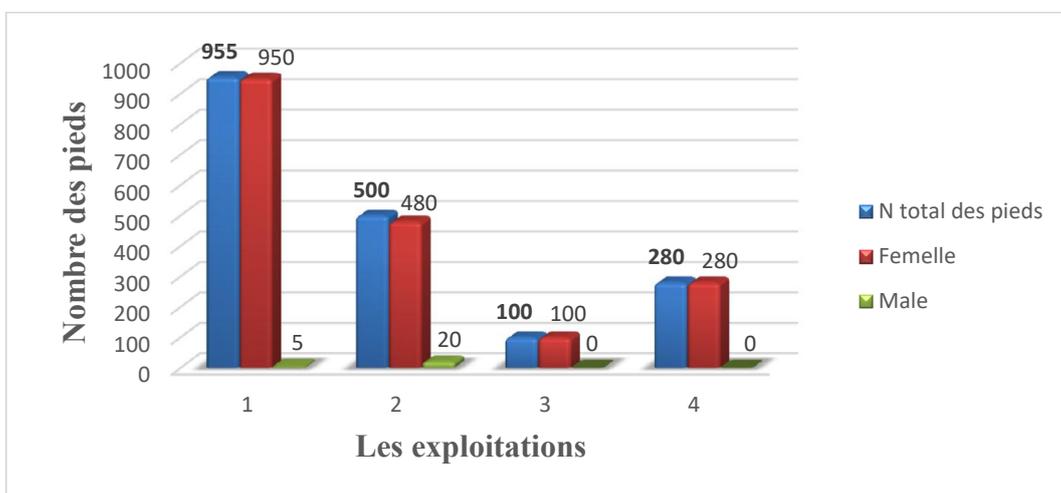
L'exploitations la plus large de superficie dans la zone d'étude Lioua est l'exploitation 1 qui représente 50 % (6.5 hectares) de la totalité des surfaces étudié dans cet zone (13 hectares). Temps disque, la superficie la plus petite est représenté par l'exploitations 3 de 8% (1 hectares) (**Figure 25**).



**Figure 25.** Répartition de superficie des quatre (4) exploitations de la zone d'étude Lioua par hectare (**Annexe I.7**)

#### 4.1.3.2. Nombre total des pieds & femelle et male

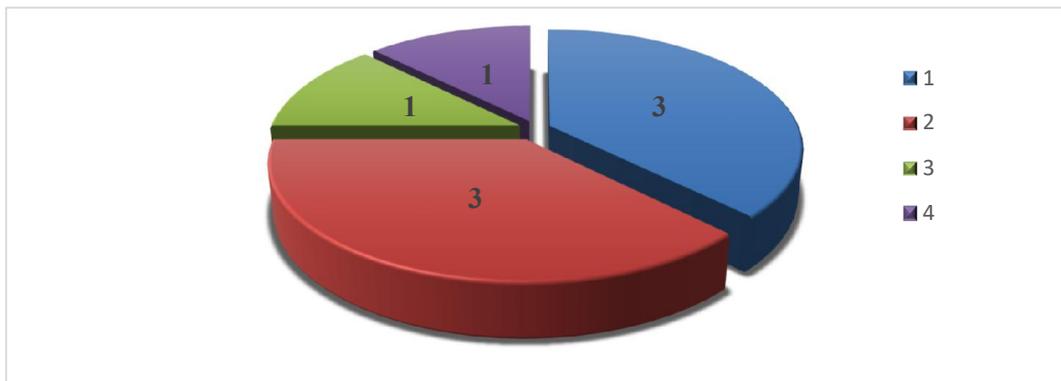
Comme elle est la plus large d'une superficie de 6.5 hectares, l'exploitation 1 est aussi la plus grande de nombre des pieds de 955 pieds qui représente 55 % de la totalité des pieds de la zone d'étude de 1 735 pieds dont les pieds femelle sont les plus abondantes de 97 % de la totalité des pieds et le reste de 3 % sont les pieds males. L'exploitation 4 a une totalité des pieds femelle et de 0 male (**Figure 26.**)



**Figure 26.** Nombre total des pieds et la répartition des pieds femelle et male dans les quatre (4) exploitations de la zone de Lioua (**Annexe I.7**)

#### 4.1.3.3. Nombre de variétés

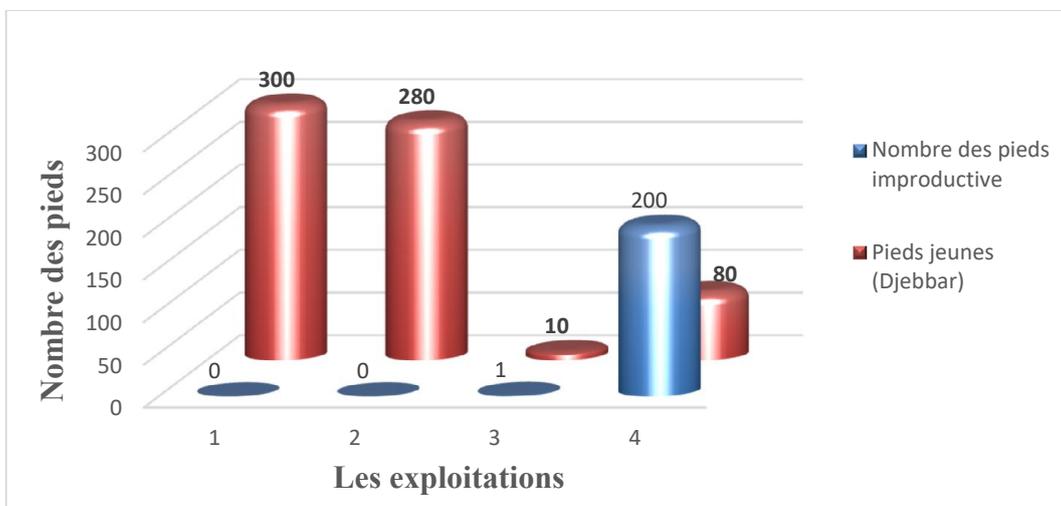
Toutes les exploitations de la zone Lioua contient la variété Deglet Nour, 1 et 2 contient 2 variétés en plus qui fait un total de 3 variétés des palmier dattier par contre 3 et 4 une seule variété (**Figure 27.**)



**Figure 27.** Répartition de nombre des variétés dans les quatre (4) exploitations de la zone de Lioua par hectare (**Annexe I.7**)

#### 4.1.3.4. Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar)

La quatrième exploitation est le plus grand nombre des pieds improductives de 200 pieds qui représente 99.5 % de la totalité des pieds improductives et 11% de la totalité des pieds de la zone de Lioua, par contre leur pieds jeunes est classé en 3<sup>ème</sup> avec 80 pieds. Le nombre des pieds jeunes le plus grandes est ce trouve dans les exploitations 1 et 2 de 300 et 280 pieds et absence totale des pieds improductifs dans ces exploitations (**Figure 28**).



**Figure 28.** Nombre des pieds improductives & jeunes (Djebbar) dans les quatre (4) exploitations de la zone de Lioua (**Annexe I.7**)

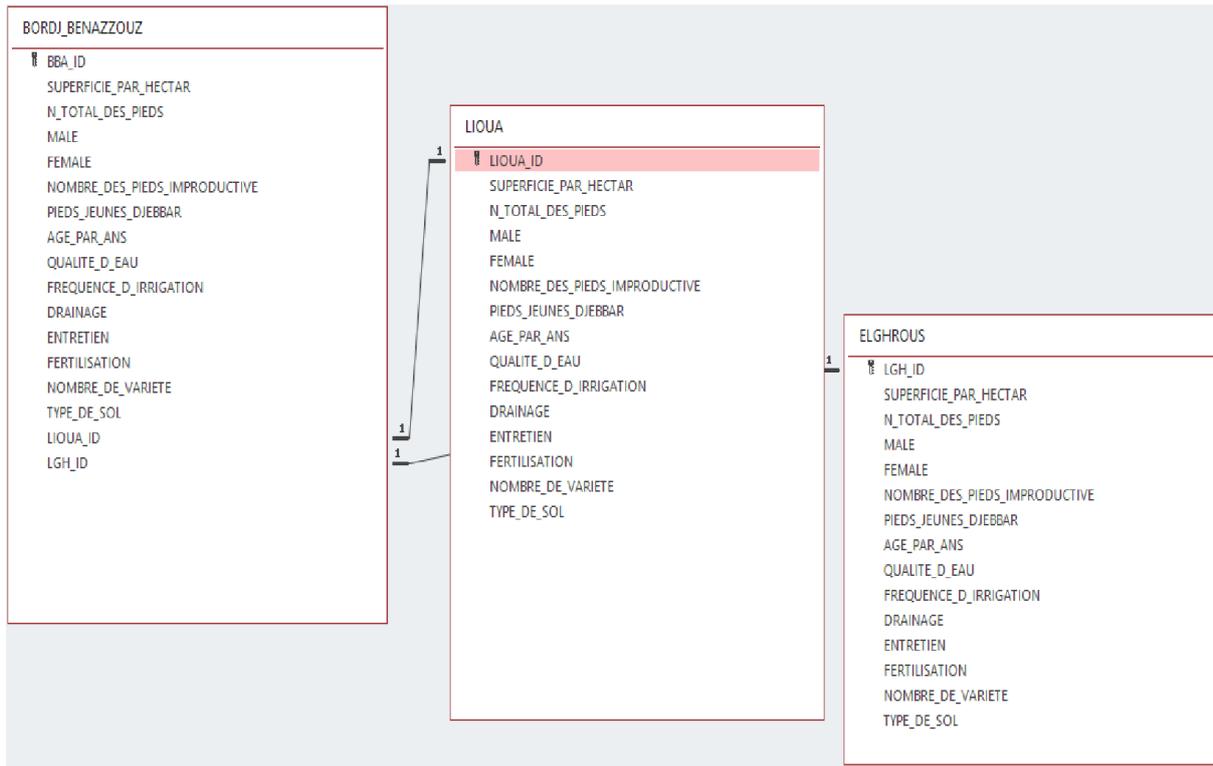


Figure 29. Représentation la relation entre les tableaux

Le document montre la relation entre toutes les tables qui ont été programmées par un programme Microsoft Access 2010 dont la clé principale est représentée par un identificateur qui relie les tableaux entre eux c-à-d chaqu'un a un ID spécial.

FORMULAIRE BORDJ\_BENAZZOUC: Filtrer par formulaire Relations

**PALM 07**  
**DATABASE 2022**

BBA_ID	PALM_B01	ELGHROUS_LGH_ID	PALM_E01	LIQUA_LIOUA_ID	PALM_L01
BORDJ_BENAZZOUC_SUPERFICIE_PAR_HECTAR	0,5	ELGHROUS_SUPERFICIE_PAR_HECTAR	1	LIQUA_SUPERFICIE_PAR_HECTAR	6,5
BORDJ_BENAZZOUC_N_TOTAL_DES_PIEDS	79	ELGHROUS_N_TOTAL_DES_PIEDS	150	LIQUA_N_TOTAL_DES_PIEDS	955
BORDJ_BENAZZOUC_MALE	2	ELGHROUS_MALE	2	LIQUA_MALE	5
BORDJ_BENAZZOUC_FEMALE	77	ELGHROUS_FEMALE	148	LIQUA_FEMALE	950
BORDJ_BENAZZOUC_NOMBRE_DES_PIEDS_IMPRODUCTIVE	0	ELGHROUS_NOMBRE_DES_PIEDS_IMPRODUCTIVE	1	LIQUA_NOMBRE_DES_PIEDS_IMPRODUCTIVE	0
BORDJ_BENAZZOUC_PIEDS_JEUNES_DJEBBAR	0	ELGHROUS_PIEDS_JEUNES_DJEBBAR	50	LIQUA_PIEDS_JEUNES_DJEBBAR	300
BORDJ_BENAZZOUC_AGE_PAR_ANS	30-50	ELGHROUS_AGE_PAR_ANS	30-50	LIQUA_AGE_PAR_ANS	MOIN DE 30
BORDJ_BENAZZOUC_QUALITE_D_EAU	BONNE	ELGHROUS_QUALITE_D_EAU	BONNE	LIQUA_QUALITE_D_EAU	BONNE
BORDJ_BENAZZOUC_FREQUENCE_D_IRRIGATION	1/SEMAINE	ELGHROUS_FREQUENCE_D_IRRIGATION	1/SEMAINE	LIQUA_FREQUENCE_D_IRRIGATION	2/SEMAINE
BORDJ_BENAZZOUC_DRAINAGE	INEXISTE	ELGHROUS_DRAINAGE	INEFFECACE	LIQUA_DRAINAGE	MOYEN
BORDJ_BENAZZOUC_ENTRETIEN	TRES BIEN	ELGHROUS_ENTRETIEN	BIEN	LIQUA_ENTRETIEN	TRES BIEN
BORDJ_BENAZZOUC_FERTILISATION	ORGANIQUE	ELGHROUS_FERTILISATION	ORG/MIN	LIQUA_FERTILISATION	ORG/MIN
BORDJ_BENAZZOUC_NOMBRE_DE_VARIETE	3	ELGHROUS_NOMBRE_DE_VARIETE	2	LIQUA_NOMBRE_DE_VARIETE	3
BORDJ_BENAZZOUC_TYPE_DE_SOL	BIEN	ELGHROUS_TYPE_DE_SOL	SALIN	LIQUA_TYPE_DE_SOL	SALIN
BORDJ_BENAZZOUC_LIOUA_ID	PALM_L01				
BORDJ_BENAZZOUC_LGH_ID	PALM_E01				

Figure 30. Exemple d'une base de données de 1<sup>ère</sup> zone pour chaque station.

Temps que l'objectif de ce travail soit de faire un inventaire des maladies fongique des palmiers dattiers donc PALM 07 DATABASE 2022 (Figure 30) représente base de données sous forme électronique (lignes et colonnes) pour faire gérer les informations fournis par le questionnaire pour manipule des données électroniques à l'aide le logiciel Microsoft ACCESS 2010.

Les tableaux utilisés de Microsoft Excel 2010 peuvent s'interfacer avec les bases de données ACCESS 2010.

## 4.2. Discussions

D'après notre analyse des résultats résumés dans l'**annexe I.7**. On a constaté que malgré Bordj Ben Azzouz à un nombre élevé des palmeraies mais le nombre total des pieds est le plus petit par rapport les deux autres stations. Le tableau explique que ces palmeraies sont le plus souvent proviennent d'un héritage familial, tandis que dans les stations de El ghrous et Lioua ont un nombre des pieds proche de 2000 donc ce sont des nouvelles exploitations. Ces informations sont confirmées par l'âge des pieds de Bordj Ben Azzouz sont plus âgée que de El ghrous ou on a 280 pieds non productive puisqu'ils sont moins de 5 ans.

Dans les trois stations l'eau est toujours disponible et sa qualité est en général bien. La commune de El ghrous seulement comprendrait presque 500 forages parmi eux 136 sont autorisé. (**Khiari, 2002**). La fréquence d'irrigation se change d'une fois par semaine à une fois chaque deux semaines. Selon **Abdelghani (2021)**, l'irrigation régulière assure la bonne santé des palmiers et la carence d'eau provoque la fragilité des pieds qui favorise par la suite la susceptibilité d'être malade.

Le sol est un facteur très important dans l'état phytosanitaire et la productivité des plantes généralement et des palmiers dattier spécialement. Le sol de BBA (Tolga) est un sol gypseux par un pourcentage 71.70%, cela favorise une réduction légère de PH et la disponibilité de calcium. (**Debabech 2021**). Le sol de El ghrous et Lioua est de nature salin.

Le drainage est présent dans les stations de El ghrous et Lioua puisque le sol est de nature salin et leur efficacité se diffère selon la proximité de palmeraie, le drainage est établi par le gouvernement pour l'amélioration et le développement de l'agriculture dans les zones saharienne. Au contraire pour le sol de Bordj Ben Azzouz qu'il est de bonne qualité donc il n'exige pas la présence de drainage.

La mise en valeur est absente dans la région de Bordj Ben Azzouz qu'était caractérisé par un type d'exploitation traditionnelle, le contraire pour El ghrous et Lioua.

La fertilisation est présente par ses deux types organiques et minéraux. L'utilisation de fertilisation organique est commune dans les trois stations. Selon **Elcharidi (2003)**, la fertilisation organique peut aider à retarder la présence de la maladie. En plus, la fertilisation organique efficace à diminuer le risque de salinité de sol. La fertilisation minérale est absente uniquement à la station de Bordj Ben Azzouz. (**Debabech, 2021**)

La pratique de la phœniciculture est le plus dominante dans toutes les trois stations ce qui explique l'absence de la culture maraichère et la présence de quelque arboriculture destine à la consommation personnelle et sont utilisé généralement pour aider le sol a resté humide le

plus long possible et gagniez le temps pour les palmiers dattier a absorbé la quantité d'eau suffisante avant qu'il soit évaporé à cause de la haute température. L'humidité élevée aussi peut cause des maladies fongiques. (**Elcharidi, 2003**).

A la fin de notre inventaire, on à 0% cas fongique dans toutes les stations étudiée. Ce résultat peut être expliqué par la qualité d'entretien assuré par les agriculteurs pour garantir le bon état sanitaire des palmiers dattier. Commenant par la bonne fréquence d'irrigation, drainage, fertilisation et sans oublier l'absence de la culture maraichère qu'est une cause principale de la présence des cas fongique dans les exploitations. Pour cette raison la culture maraichère dans les régions d'étude est indépendante de la phœniciculture. Notons que ce résultat n'est pas le même que **Benziouche** (2010) dans quelque station de la région de Tolga qui a trouvé des maladies fongiques est conclu que le développement des maladies est lié à l'absence d'entretien des palmeraies en premier temps ; comme le travail du sol, ainsi que le manque de mesures prophylactiques (le nettoyage des parcelles et le ramassage des fruits tombés) et la négligence de la propreté. (**Abdelghani, 2018**) Tous ces facteurs et d'autre sont bien maîtrisées dans les zones d'études.

D'après **Munier** (1973), le khamedj est connue dans presque toutes les zones de culture du dattier, elle est sévie dans nombreux palmeraies négligées des régions chaudes et humides. Tandis que **Djerbi** (1990) a montré que le khmedj favorise les régions phœniciculture les plus humides. Dans le même sens **Bounaga et Djerbi** (1990) ont signalé que le blaait est une maladie souvent liée à des mauvaises conditions de drainage. En effet, **Dakhia et al.** (2013), ont confirmé que les maladies fongiques apparaissent à la suite d'une mauvais irrigation/drainage.

# **Conclusion**

## **Conclusion**

Notre travail est pour objectif de faire un inventaire des maladies fongiques chez les palmiers dattier (*Phoenix dactylifera.L*) dans la région de Biskra et précisant trois zones ; BBA, El ghrous et Lioua.

L'étude a été déroulée sur **4 698** pieds en totalité des trois zones dont BBA 18%, El ghrous 43%, Lioua 39%.

Après savoir-faire notre étude et réalise notre inventaire sur les zones d'étude, on a constaté l'absence des maladies fongique dans les exploitations visités. Les résultats obtenus par cette étude montrent que l'entretien peut créer un miracle comme il a créé des Paradies dans le désert. Tellement ces exploitations sont destinées d'être une source économique, ils sont bien traités par les propriétaires. La présence d'eau et la fertilisation et bien sûre par l'intervention incroyable de l'homme aide à changer l'écosystème. Selon **Abd El Adhim** (2005), il y a une corrélation positive ou bien directe entre la pourriture et la salinité et alcalinité de sol, donc la fertilisation organique a aidé à donner la bonne santé pour les pieds de palmier dattier pour combattez les maladies.

Enfin, on peut dire que la relation sacrée de l'homme saharien et les palmiers dattier a aidé d'éliminer les maladies fongiques peuvent par une façon bio.

## **Recommandation**

Comme perspective de notre travail on suggère de :

- ✓ Faire un inventaire plus large (d'autre zones) et après la récolte pour savoir s'il existe des maladies fongiques dans cette période sensible.
- ✓ D'ajouter quelques questions à la fiche d'enquête pour préciser les parcelles étudier et es ce que sont bio ou pas.
- ✓ D'ajouté à la fiche d'enquête une question sur l'âge de l'agriculteur qui est un indicateur important sur l'intéressement de l'ensemble de la population à l'agriculture.
- ✓ Faire des prélèvements pour chaque zone et de faire des analyses pour confirmer la présence ou pas des maladies fongiques.

# **Références bibliographiques**

## Référence bibliographique

### → Référence Français & Anglais

- **A. N. A. T. 2002.** Schéma directeur des ressources en eau wilaya de Biskra : phase préliminaire, p.100
- **Aberlenc-Bertossi F., Daher A., Chabrillange N. 2012.** La détermination du sexe du palmier dattier. Diade news letters 3 : 1-8
- **Anonyme, 2015,** [http://sidab.caci.dz/?page\\_id=427](http://sidab.caci.dz/?page_id=427)
- **BENBOUZA H., 1994.** Contribution à l'étude du comportement de 24 variétés de coton *G.hirsutum* et *G.barbadense* et essai d'amélioration de la production de semences hybrides (F1) dans la région de Biskra, Thèse ing. Inst Nat Ens Sup Batna, 96 p.
- **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.
- **Bouna Z.E.A.O. 2002.** Contribution à l'étude biosystématique, ethnobotanique, biochimique, alimentaire et diététique de 11 cultivars de dattiers, *Phoenix dactylifera* L., des palmeraies de Mauritanie. Thèse de 3ème cycle, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, p.250
- **Bounaga, N. et Djerbi M., 2009.** Pathologie du Palmier dattier. Unite de Recherche sur les Zones Arides. URZA (Algérie). Institut National de la RechercheAgronomique. INRA. El Harrach (Algérie)
- **Bulletin OEPP/EPPO. 2003.** Protocoles de diagnostic pour les organismes réglementés. *Fusarium oxysporum* f.sp. albedinis. Bulletin n°33.PM7/16.Paris, pp.265-269.
- **Carpenter, J. B., Klotz, L. J. 1966.** Diseases of the date palm. *Diseases of the date palm.*
- **Carpenter, J. B., & Klotz, L. J. 1966.** Diseases of the date palm. Diseases of the date palm
- **Chaibi N. 2002.** Potentialités androgénétiques du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L et culture in vitro d'anthères. Biotechnologie Agron Soc Environ.6 (4) : 201-207
- **Cirad et Gret. 2002.** Ministère des affaires étrangères. Centre de coopération

internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD). Groupe de recherche et d'étranges technologiques (GRET).Ed. Jouve, bd de Sébastopol. France, pp986-990.

- **Cordier, T. 2012.** Structure des assemblages fongiques de la phyllosphère des arbres forestiers et effet potentiel du changement climatique (Doctoral dissertation, Bordeaux 1).
- **Courtesy of M.McGinnis :** <http://prgdb.crg.eu/private/organisms/images/5507.jpg>
- **CTD,2005.**<http://www.ctd.tn/media/images/photos-internes/mycosphaerella-tassiana.jpg>
- **DAJOZ R., 1971.** Précis d'écologie. Edit. Dunod, Paris, 434 p.
- **DAKHIA N., BENSALAH M. K. , ROMANI M., DJOUDI A. M. et BELHAMRA M., 2013.** état phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au Bas Sahara-Algérie, Journal Algérien des Régions Arides, N spécial N 12-2013, page 5-15
- **DEBABECHE Kaouther. 2022.** Influence de la qualité de l'eau et de la nature du sol sur le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la wilaya de Biskra. <http://thesis.univ-biskra.dz/5597/1/THESE%20K.pdf>
- **Djerbi, M., 1990.** Méthodes de diagnostic du bayoud. OEPP/EPPO Bulletin, 20: 607-613. Doctorat en Sciences agronomiques. Université de Biskra : 90p.
- **Djerbi M. 1994.** Précis de phéniculture, FAO, Rome, p.191
- **Djerbi M. 1999.** Growth and développement stages of date palm fruit. In : Zaid, A.(ed.), Arias-jiménez, E. J. (cord.), Date palm cultivation, FAO, Rome, pp.4-20
- **Dubost D., 2002.** Écologie, aménagement et développement des oasis algériennes. Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides (CRSTRA), Biskra, 423 p.
- **El Hadrami, A., & Al-Khayri, J. M. 2012.** Socioeconomic and traditional importance of date palm. *Emirates Journal of food and Agriculture*, 24(5), 371.
- **El Hadrami, A., & Al-Khayri, J. M. 2012.** Socioeconomic and traditional importance of date palm. *Emirates Journal of food and Agriculture*, 24(5), 371.
- **EMBERGER, 1955.** Une classification biogéographique des climats. Trav. Inst. Bot, Montpellier, 721 P.
- **Espiard E. 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tech et Doc-Lavoisier, p.360

- **Fawcett H.S., Klotz L.J. 1932.** Diseases of the date palm, *Phoenix dactylifera L.* Calif. Agric. Exp. Sta. Bull. 522, p.47
- **Felliachi S., 2005.** Transformation des produits du palmier dattier : potentiel et atouts, problématique, opportunités, thématique. Journée d'étude sur la transformation des produits du palmier dattier. Biskra, 6 – 7 Décembre 2005. ITDAS, Biskra, 82 p, Pp 3 – 8.
- **Gros-Balthazard M., Newton C., Ivorra S., Tengberg M., Pintaud J.C., Terral J F. 2013,** Origines et domestication du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) : Etat de l'art et perspectives d'étude. Revue d'ethnoécologie N° 4. En ligne (<http://ethnoecologie.revues.org/1524>).
- **Haider N., Nabulsi I., Mirali N. 2012.** Phylogenetic relationships among date palm (*Phoenix dactylifera L.*) cultivars in Syria using RAPD and ISSR markers. Ed. Journal of Plant Biology research, vol.1. Department of molecular Biology and Biotechnology, Anatomic Energy Commission of Syria. Damascus, p.12.
- **Houvenaghel D., 2005.** Le cigare : de la culture à l'art, collection Gerfaut-divers, Ed Gerfaut, Paris, 165 p.
- **Imad A., Ahmed A.W.K., Robinson R.K.1995.** Chemical composition of date Varieties as influenced by the stage of ripening. Food Chem., 54: 305-309
- **Journal officiel 2019.**  
<https://web.archive.org/web/20191220233201/https://www.joradp.dz/FTP/jo-arabe/2019/A2019078.pdf>
- **Khachai S. 2001.** Contribution à l'Etude de comportement Hydro physique des sols du périmètre irrigué de L'I. T. D. À. S dans la plaine de l'Otaya (Biskra), Thèse Magistère. Batna, p.178
- **Khiari Abdallah. 2002.** Une région pionnière dans le Sahara algérien : El Ghrouss. In: Méditerranée, tome 99, 3-4. Le sahara, cette «autre Méditerranée» (Fernand Braudel) pp. 27-30; file:///C:/Users/PC/Downloads/el%20ghrouss.pdf
- **Leslie, JF., Summerell, B.A.,2006.** The Fusarium Laboratory Manuel. Edit.Blackwell Publishing Professional.ISBN-13:978-0-8138-1919-8.2121 State Avenue.Ames,Iowa 50014, USA 388p.
- **Louvet J. 1973.** Les maladies des plantes mode de développement et méthode de lutte. Paris, p.16

- **Mackenzie A., et ball S., 2000** : L'essentiel en écologie. Ed. BERTI. Paris, pp :263-297.
- **McLaughlin, Li, W. K., F. A., Lovejoy, C., & Carmack, E. C. 2009**. Smallest algae thrive as the Arctic Ocean freshens. *Science*, 326(5952), 539-539.
- **Messar E M. 2010**. Le secteur phoenicicole algérien : Situation et perspectives à l'horizon. Options Méditerranéennes, n° 28 : 23-44.
- **Moore H. 1973**. The major groups of palms and their distribution. *Gentes Herbarum*, pp. 27-31.
- **Munier P. 1973**. Le palmier dattier, technique agricole et production tropicale. Ed. Maisonneuse et la rousse, Paris, p. 217
- **MUNIER Pierre. 1973**. Le palmier dattier. Ed.G.-P. Maisonneuve et Larose. Paris, p.221
- **Musavi, S. F., Balakrishnan, R. M. 2014**. A study on the antimicrobial potentials of an endophytic fungus *Fusarium oxysporum* NFX 06. *Journal of Medical and Bioengineering*, 2014.
- **Nasraoui B. 2006**. Les champignons parasites des plantes cultivées. Biologie, systématique, pathologie, maladie. Centre de publication universaire. Tunisie, pays méditerranéen. Edition IAM, Zaragoza, Spain : 201-205.
- **OEPP/EPPO. 2005**. Fiche Informatrice sur les Organismes de Quarantaine N° 70, *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*. p. 06.
- **Office National de Météorologie (O.N.M.), 2020**. Les données climatiques de la période (2009 – 2020).
- **Peyron G. 2000**. Cultiver le palmier-dattier. Ed. Gridao. Montpellier, pp : 13-88.
- **Semal., Al Fraselle J., Impens R., Kummert J., Lepoivre P., Meulimans M., Seilleur P.,Vendrevenen J et Viseur J . 1993**. Traite de pathologie végétale. Presse gronomique de Gembloux Belgique, pp.178, 181,185, 186,194
- **Stewart P. 1969**. Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique : Quelques réflexions. Bull. doc. Ins. Nati. Agro, El-Harrach. 111p.
- **Toutain G. 1968**. Essai de comparaison de la résistance au bayoud des variétés de palmier dattier. 2. Notes sur l'expérimentation en cours concernant les variétés Marocaines et Tunisiennes. *Al Awamia* 27: 75-78.

- **Toutain G. 1996.** Rapport synthèse de l'atelier « technique culturelle du palmier dattier » in option méditerranéenne, série n°28. Le palmier dattier dans l'agriculture des oasis des pays méditerranéen. Edition IAM, Zaragoza, Spain : 201-205.
- **Toutain G., 1967.** Le palmier dattier. Culture et production. Al Awamia, 25, 83-151.

**→ Référence Arabe**

1. **المركز الوطني للنخيل و التمور . 2020 . دليل رعاية النخلة. الطبعة الأولى. ص110**
2. **عبد العظيم آظم عبد الكريم العيداني. 2005. مسح مرض تعفن القمة النامية في النخيل المتسبب عن الفطر Thielaviopsis paradoxa. في البصرة ومكافحته احيائياً وكيميائياً**
3. **عبد العزيز محمد الشريدي وإبراهيم محمد الشهوان. 2003. الفطريات المصاحبة ألعفان طلوع وثمار نخيل البلح في منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية 2. Arab J. Pl. Prot. Vol. 21, No. 2, Received: July 29, 2002; . Accepted: January 24, 2003**  
file:///C:/Users/PC/Downloads/%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%AA.pdf

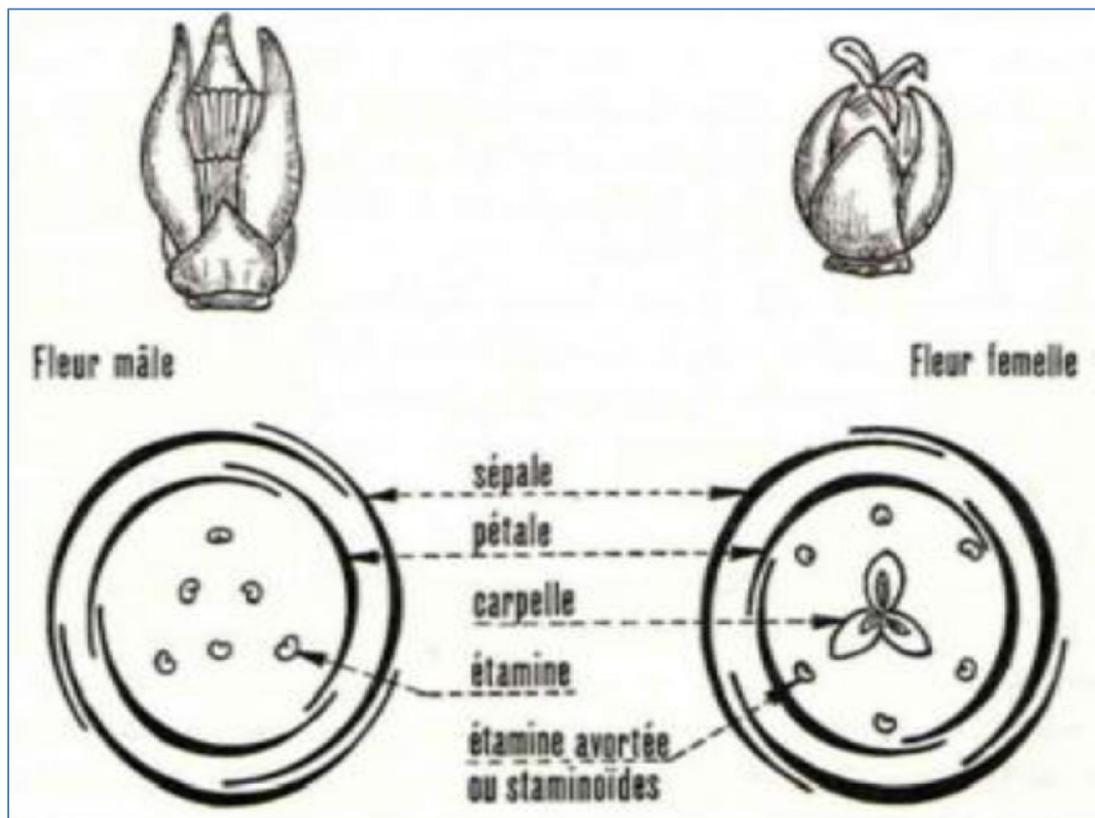
**→ Sites internet**

1. Google earth: <https://earth.google.com/web>
2. [http://wilayabiskra.dz/?page\\_id=1673](http://wilayabiskra.dz/?page_id=1673), [http://wilayabiskra.dz/?page\\_id=1803](http://wilayabiskra.dz/?page_id=1803)
3. <https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/biskra/bordj-ben-azzouz-689649/Image>
4. <https://www.sciencedirect.com>

# **Annexes**

## Annexe I.1. Classification systématique du palmier dattier (Munier,1973).

Embranchement	Phanérogames
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Monocotylédones
Groupe	Spadiciflores
Ordre	Arecales
Famille	Arecaceae (Palmaceae)
Sous-famille	Coryphoideae
Tribu	Phoeniceae
Genre	Phoenix
Espèce	<i>Phoenix dactylifera L.</i>

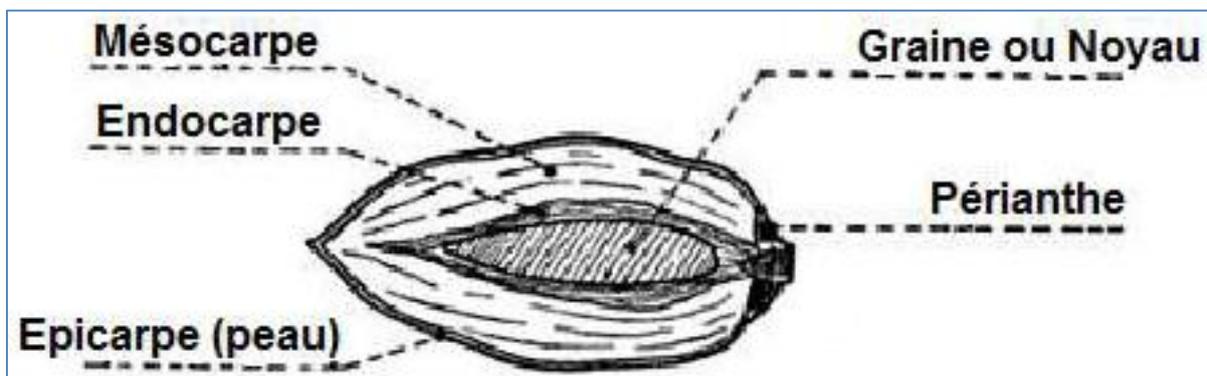


Annexe I.2. Fleur mâle et fleur femelle (Peyron, 2000)

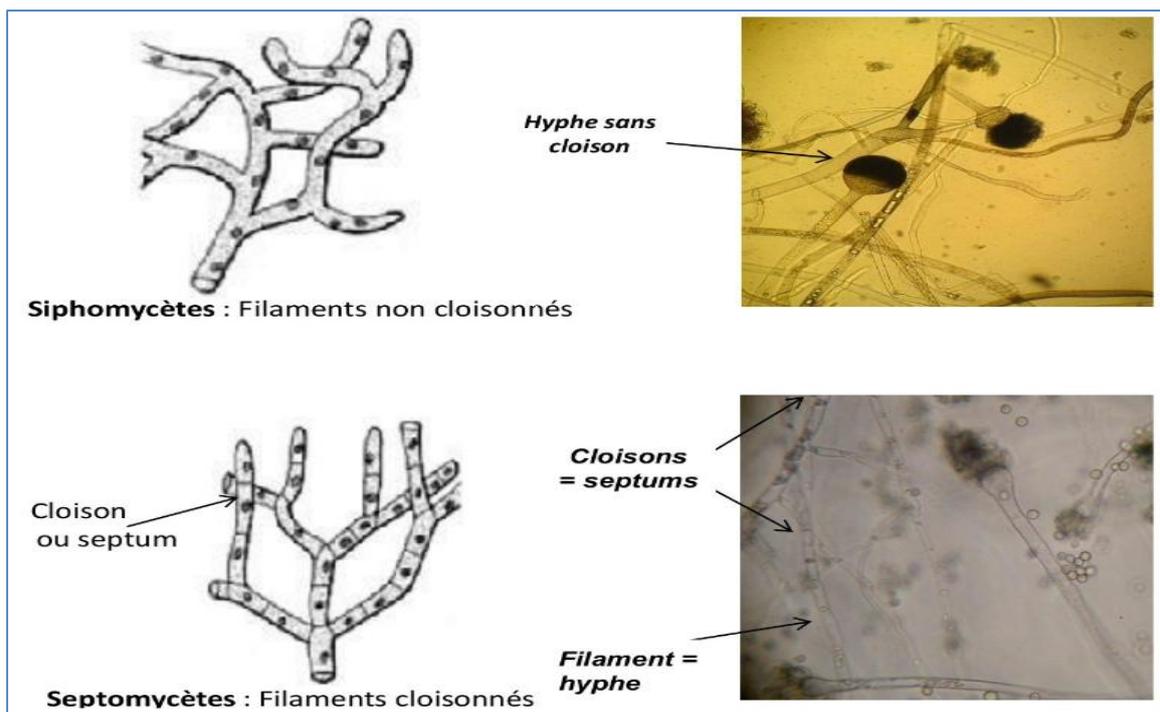
Annexe I.3. Calendrier des opérations culturales du palmier cultivar Deglet Nour

رئامة العمليات الفلاحيية للنخلة نوعية دقلة نور  
CALENDRIER DES OPERATIONS CULTURALES  
DU PALMIER VARIETE DEGLET NOUR

OPÉRATION	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	OBSERVATIONS
العمل	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	يون	جويلية	أوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	ملاحظات
Travaux du sol - Labour - Refection planche/cuvettes													
Fertilisation : - Organique - Minerale													
Desherbage - Manuel - mecanique - chimique													
Curage des drains													
Pollinisation													
Ciselage													
Limitation													
Descente des regimes													
Traitement - boufaroua - meylois - Avis culture													
Taille des palmes													
Attache des regimes													
Protection des regimes													
Récolte													
Triage - Conditionnement - Stockage													
Toilette du palmier													
Nettoyage de la palmeraie													
Irrigation distant													
entre palmier et d'autre		8-8											



Annexe I.4. Structure de la datte (Djerbi, 1999)



Annexe I.5. Structure de l'hyphe. (Semal et al., 1993)

Annexe I.6 : La moyenne des données climatiques de la wilaya de Biskra 2009\_2020

Mois	Tmax (°)	Tmin (°)	Tmoy (°)	Hum (%)	Ins (H et 1/10)	Inso (%)	Evapo (mm)	Précipitation (mm)	Vent moy (m/s)
Janvier	17,9	7,2	<b>12,7</b>	56,6	216,1	71,8	37,1	8,7	5,0
Février	19,1	9,6	13,4	48,6	216,7	70,2	44,7	11,8	4,5
Mars	23,3	11,5	17,4	45,5	251,2	66,8	58,7	14,8	4,7
Avril	27,6	15,4	21,0	42,2	289,9	71,2	69,8	20,6	4,6
Mai	32,4	19,8	26,1	35,2	336,4	76,2	91,9	15,5	4,4
Juin	37,7	24,8	31,0	28,9	332,8	78,0	116,8	4,5	<b>6,4</b>
Juillet	41,5	28,4	<b>35,0</b>	<b>27,1</b>	335,1	77,8	135,3	<b>0,7</b>	6,2
Août	40,2	27,8	34,0	32,5	328,7	79,8	116,0	2,7	5,4
Septembre	35,1	23,7	29,2	41,3	257,8	68,2	88,9	19,8	3,2
Octobre	29,6	18,3	24,0	46,0	259,0	76,6	68,1	<b>24,1</b>	3,4
Novembre	22,8	14,5	17,5	53,3	214,4	70,0	46,0	9,1	3,9
Décembre	18,8	9,6	13,4	<b>57,6</b>	216,2	72,4	37,7	4,1	<b>3,1</b>
Moyen total	28,8	17,6	23,2	42,9	271,2	73,3	75,9	Total :136,4	4,6

(ONM Biskra)

Tmax : température maximale, Tmin : température minimale, Tmoy : température moyenne,  
Hum : Humidité, Evapo : évaporation,

Annexe I.7 : Le résumé des réponses du gestionnaire

Nom de station	Première partie								Deuxième partie							
	N de palmeraie	Superficie par hectare	N total des pieds	Femelle	Male	Nombre de variété	Nombre des pieds improductive	Pieds jeunes (Djeubar)	Age par ans	Qualité d'eau	Fréquence d'irrigation	Drainage	Entretien	Fertilisation	Type de sol	Maladie fongique
BORDJ BEN AZZOUZ	1	0,5	79	77	2	3	0	0	30-50	BO N	1/ SEM	INE	T.B	O	B	0
	2	1	114	110	4	3	0	10	30-50	BO N	2/ SEM	INE	T.B	O	B	0
	3	1	100	97	3	2	0	50	20-30	BO N	2/ SEM	INE	B	O	B	0
	4	1	120	0	0	2	0	30	20-30	BO N	2/ SEM	INE	T.B	O	B	0
	5	2	200	198	2	2	0	50	20-30	Moy	1/ Mois	INE	B	M	B	0
	6	1,5	150	145	5	4	0	45	30-50	BO N	2/ SEM	INE	B	O	B	0
	7	0,5	80	79	1	1	0	10	< 20	BO N	2/ SEM	INE	B	O	B	0
EL GHROUS	1	1	150	148	2	2	1	50	30-50	BO N	1/ SEM	INE	B	O/M	S	0
	2	5	500	490	1 0	5	0	480	30-50	BO N	2/ SEM	INE	B	O/M	S	0
	3	4	630	629	1	4	0	30	< 20	BO N	2/ SEM	Moy	T.B	O	S	0
	4	0,2 5	40	0	0	2	0	0	< 20	Moy	1/ Mois	Moy	M	MIN	S	0
	5	6	700	680	2 0	6	280	400	< 30	BO N	2/ SEM	INE	B	O/M	S	0
LIOUA	1	6,5	955	950	5	3	0	300	< 30	BO N	2/ SEM	Moy	T.B	O/M	S	0
	2	3,5	500	480	2 0	3	0	280	< 30	Moy	2/ SEM	INE	M	O/M	S	0
	3	1	100	100	0	1	1	10	< 20	BO N	2/ SEM	EFF	B	O/M	S	0
	4	2	280	280	0	1	200	80	< 20	BO N	1/ SEM	INE	B	O/M	S	0

< : moins de, **BON** : Bonne, **Moy** : Moyenne, **SEM** : Semaine, **INI** : inefficace, **EFF** : Efficace, **B** : Bien, **T.B** : Très Bien, **M** : **Moyen**, **S** : Saline, **O** : Organique, **MIN** : Minéral, **O/M** : Organique/ Minéral

## FICHE D'ENQUETE

### PLAN DE TRAVAIL

- 1) **Présentations de la région d'étude**
- 2) **L'enquête** (Déroulement de l'enquête : une fiche d'enquête est élaborée).

### I. L'EXPLOITATION

1. Type d'exploitation :  moderne.       Traditionnel.
2. Superficie totale.....
3. Nombre des pieds.....  
     En rapport ♀ :..... ♂ :..... Improductif :..... Djebbar (jeune).....
4. L'âge des pieds (% age) : (10 -20) :..... (20 -30) :..... (30 -50) :.....  
     80> :.....
5. Principales cultures associées au palmier .....
6. Qualité des eaux de l'irrigation :  Bonne .       moyenne.       médiocre.
7. Fréquence d'irrigation :  1 fois /semaine.       1fois/2 semaine.       1 fois/mois.  
      2 fois /semaine .
8. Drainage :  inexistant.       inefficace .       moyen.       efficace.
9. Entretien des palmerais et palmier :  Très Bien .       Bien.       Moyen .  
      Mauvaise.       Très Mauvaise.
10. Fertilisation minérale :  Oui.       Non.
11. Fertilisation organique :       Oui       Non
  - Provenance de la fertilisation organique.....  
 .....
  - Brise vent :  Bon       Moyen       Mauvais
  - Nombre des variétés.....

**II. ETAT PHYTOSANITAIRE**

1. Observation de l'état général des palmiers : Nécrose..... %. Pourriture..... %  
Jaunissement.....%. 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 cœur.  Djebbars.
4. Appellation local ou paysanne.....
5. Ressemblance avec une maladie (scientifique) connu ?.....
6. Les moyens de lutte?. .....
7. Maladie ancienne :  Oui  Non
8. Maladie nouvelle :  Oui  Non
9. Date d'apparition : .....
10. A- t- elle été traité ?  Oui  Non
11. Pendant quelle période ?  Printemps  Eté  Automne  Hiver
12. Combien de fois :.....
13. Pendant quelles Année.....
14. Traitement utilisé :.....

**QUESTIONS OUVERTES**

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

.....

.....

.....etc.

## احصاء الأمراض الفطرية لنخيل التمر (*Phoenix dactylifera L.*) لمنطقة بسكرة حالة

"برج بن عزوز، الغروس و ليوة"

### ملخص

زراعة النخيل أساس الحياة في الواحات الصحراوية وتعتبر أشجار النخيل كنزاً لمواطنيها والذين يسعون دائماً لحمايته. تعتبر الأمراض الفطرية من بين المخاطر التي يمكن أن تؤثر على كمية الإنتاج وجودته. لهذا قمنا بجرد الأمراض الفطرية التي يمكن أن تظهر في المزارع في ثلاث مناطق: طولقة، لغروس، ليوة. تم الجرد من خلال استبيانات قدمت للملاك، ثم جمعت الإجابات ولخصت في جدول للتحليل. تطرق الاستبيان إلى عدة نقاط يمكن أن تسبب وجود مرض فطري أو تعزز تطوره. وأخيراً تم التوصل إلى أن العلاقة المقدسة بين المواطنين ونخيلهم وقيمتها الاقتصادية الرئيسية في حياتهم قد جعلها تخضع لصيانة لا تصدق وصارمة للغاية لضمان استمرار جودة وكمية إنتاج التمور

**الكلمات المفتاحية:** بسكرة، الأمراض الفطرية، نخيل التمر، برج بن عزوز، لغروس، ليوة.

## Inventaire des maladies fongiques du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) de la région de Biskra cas de « Bordj ben azzouz, El ghrous-Lioua »

### Résumés

La phœniciculture est la base de vie dans les oasis saharienne. Les palmiers dattier sont le trésor de ses citoyens qu'ils sont toujours cherche du protégé. Les maladies fongiques sont parmi les risques qui peuvent affecte la quantité et la qualité de production. Pour cela, on a fait un inventaire des maladies fongique qui capable d'être présenté dans des exploitations dans trois zones : Bordj Ben Azzouz, El Ghrous, Lioua. L'inventaire a été faite par des questionnaires qui sont posé au propriétaire, puis la collection des réponses et les résumés dans un tableau pour l'analysée. Le questionnaire a touché plusieurs points qui peut provoquer la présence de la maladie fongique ou favorise leur développement. Finalement on a conclu que la relation sacrée des citoyens à ses palmiers dattiers et leur valeurs économiques principale dans leur vie a menue un entretien incroyable et très strict pour assurer la continuation de la qualité et la quantité de la production des dattes.

**Mot clé :** Biskra, maladies fongiques, palmiers dattiers, Bordj Ben Azzouz, El Ghrous, Lioua.

**Inventory of fungal diseases of the date palm (*Phoenix dactylifera*  
*L.*) in the Biskra region case of  
« Bordj ben azzouz, El ghrous-Lioua »**

**Abstract**

Date cultivation is the basis of lifestyle in the Saharan oasis. The date palms are the treasure of its citizens that they are always looking for its protection. Fungal diseases are among the risks that can affect production quantity and quality. For this, we made an inventory of fungal diseases that can be presented in farms in three areas: Bordj ben azzouz, Leghrous, Lioua. The inventory was made by questionnaires which are posed to the owners, then the collection of the answers and the summaries in a table for the analysis. The questionnaire touched on several points that can cause the presence of fungal disease or promote their development. Finally it was concluded that the sacred relationship of the citizens to their date palms and their main economic value in their lives has undergone an incredible and very strict maintenance to ensure the continuation of the quality and quantity of date production.

Key words: Biskra, fungal diseases, date palms, Bordj Ben Azzouz, El Ghrous, Lioua.