

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES  
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE  
LA NATURE ET DE LA VIE

N° : .....



DOMAINE : SCIENCES DE LA  
NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : BIOTECHNOLOGIES

OPTION : BIOTECHNOLOGIES  
VEGETALE

**Mémoire présenté pour l'obtention  
Du diplôme de Master Académique**

**Par:**

**Gasmi Salsabil et Ouissi Hanane**

**Intitulé**

**Biotechnologies et l'effet du stress salin sur le  
palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.)**

**Soutenu devant le jury composé de:**

Dr.HADJI Abbas	MCB	Université de M'Sila	Président.
Dr.GUETTOUCHI Ahlem	MCA	Université de M'Sila	Rapporteur.
Dr.BELKASSAM Abdelouahab	MCA	Université de M'Sila	Examineur.

**Année universitaire : 2023 /2024**

## *Remerciement*

Avant tout, nous remercions Dieu Tout-Puissant, qui nous a comblés de ses bénédictions et bénédiction Il nous a donné assez de force pour terminer ce travail

Toute notre gratitude et nos remerciements à ceux qui grâce à leur aide précieuse permet de faire ce travail : Tout d'abord, notre profonde gratitude est exprimé à Mme Ahlem Guettouchi car, malgré ses nombreuses responsabilités, elle a su nous suivre tout au long de ce travail pour lequel vous trouvez ici l'expression de nos plus sincères remerciements. Nous tenons également à adresser nos sincères remerciements à M Hadji Abbas qui nous a fait l'honneur présider le jury et M Belkassam Abdelwahab pour examiner et juger ce modeste travail. Enfin, un grand merci à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à faire ce travail, nous les remercions tous.

## إهداء سلسبيل

الحمد لله ربّي العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين محمد بن عبد الله عليه أفضل الصلاة وأزكى السلام تم بفضل الله إنجاز هذا العمل الذي أهديه إلى من أمرنا الله ببرهما أمي وأبي إلى من بذل الكثير وقدم ما لا يمكن أن يرد أهدي لكما هذا الجهد وهذا البحث فقد كنتما خير داعم لي طوال مسيرتي الدراسية وكنتما على الدوام ملهمي فعلى خطاكم أسير وبعلمكما اقتدي اطال الله عمركما وأصلح شأنكما وعضكما عني خيرا وجميلا أردّه اليكما وعملا صالحا وعلما نافعا أهديه لكما .

والى اخوتي زيد، موسى، هارون، خولة، وسيلة والمدلل احمد إلى كل صديقاتي في الحياة وزميلتي في العمل حنان إلى كل من هم في قلبي ولم يذكرهم قلبي أهدي ثمرة نجاحي.

"قاسمي سلسبيل"

## إهداء حنان

بداية أحمد لله عز وجل على منه وعونه لإتمام هذا البحث هو الذي انعم علينا اذ أرسل فينا عبده ورسوله محمد ابن عبد الله عليه ازكى الصلوات وأطهر التسليم ارسله بقرانه المبين فعلمنا ما لم نعلم.

أهدي ثمرة نجاحي الى من وضعني بالأمام ورباني وعلمني الصواب إلى والدي العزيز الذي وافته المنية) رحمه الله واسكنه فسيح جناته (وإلى كريستال حياتي، وشمس أيامي، ومنبع الحب الأعلى أُمي حفصها الله وأطال عمرها.

إلى أختي الوحيدة نورة التي تساندني دائما وإلى إخوتي وسندي وضلعي الثابت علي والحاج.

الى كل من ساندني بكل حب في دراستي من قريب او من بعيد والى صديقتي وشريكتي في المذكرة قاسمي سلسبيل وكل صديقاتي في الحياة كما لا أنسى صديقتي في الاقامة صليحة.

وخاصة الى نفسي التي صبرت ثابت لكي تصل الى هذه اللحظة.

الى كل من سهر وبذل ولو مقدار ذرة في سبيل وصولي الى هنا وتبقى قائمتي هاته مفتوحة، لا تسعني هذه الورقة ولا تسعني حتى الكلمات.

"ويسى حنان"

## Sommaire

Introduction.....	1
<b>Chapitre I</b>	
Revue bibliographique.....	2
I.1. L’histoire et l’origine du palmier dattier .....	3
I.2. La Classification du palmier dattier.....	3
I.3. La Biologie de palmier dattier .....	4
I.4. La Morphologie des organes du palmier dattier .....	4
I.4.1. Le système racinaire .....	4
I.4.2. Le système végétatif aérien.....	5
I.4.2.1. Le tronc ou stipe .....	5
I.4.2.2. Couronne.....	6
I.4.2.3. Pétiole (Kornaf) .....	6
I.4.2.4. Les palmes.....	6
I.4.3. L’Appareil reproducteur.....	7
I.4.4. Les spathes ou inflorescences :.....	7
I.4.5. Les fleurs :.....	7
I.4.6. Le Fruit .....	8
I.4.7. Les Hampe florale :.....	9
I.5. Répartition géographique.....	10
I.5.1 Dans le monde.....	10
I.5.2 En Algérie .....	11
I.7. Les exigences écologiques du palmier dattier .....	12
I.7.1. Exigences climatiques .....	12
I.7.1.1. Températures .....	12

## Sommaire

I.7.1.2. Lumière .....	13
I.7.1.3. Eaux.....	13
I.7.1.4. Sols.....	13
I.7.1.5. Humidités .....	13
I.7.2. Exigences édaphiques .....	13
I.8. L'importance du palmier dattier .....	14
I.8.1. L'importance écologique .....	14
I.8.2. Importance socio-économique .....	14
I.9. Les maladies et les ravageurs du palmier dattier.....	15
I.9.1. Les maladies.....	15
I.9.1.1. Le Bayoud .....	15
I.9.1.2. Le Khmadj (pourriture des inflorescences).....	16
I.9.1.3. Le Blaât (pourriture du cœur) .....	17
I.9.2. Les ravageurs.....	17
I.9.2.1. La Cochenille blanche.....	17
I.9.2.2. Le charançon rouge .....	17
I.10. Cycle de développement .....	18
I.10.1. Phase jeune .....	18
I.10.2. Phase juvénile .....	18
I.10.3. Phase adulte .....	18
I.10.4. Phase de sénescence .....	18
I.11 Réponse des plantes au stress salin.....	18
I. 11.1. Définition du stress salin.....	18
I.11.2. Les types de stress .....	18
a) Stress ionique .....	18
b) Stress osmotique .....	19

## **Sommaire**

<b>I.11.3. Effets du stress salin sur la plante .....</b>	<b>19</b>
<b>Chapiter II Matériel et méthodes</b>	
<b>II.1. L'objectif de l'essai .....</b>	<b>23</b>
<b>II.2. Le matériel végétal .....</b>	<b>23</b>
<b>II.3. Matériel et produit de laboratoire .....</b>	<b>23</b>
<b>II.4. Plan expérimental .....</b>	<b>24</b>
<b>II.4.1. La germination des graines et mise en culture .....</b>	<b>24</b>
<b>II.4.2. Préparation de substrat de culture .....</b>	<b>24</b>
<b>II.4.3. Préparation des pots .....</b>	<b>25</b>
<b>II.4.4. L'application du stress salin : .....</b>	<b>25</b>
<b>Chapitre III Résultats et discussion</b>	
<b>III.1. Résultats des tests de germination préliminaires .....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.1. Pourcentage de germination .....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.2. Paramètres morphologiques : .....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.3. La longueur de racines .....</b>	<b>29</b>
<b>III.1.4. Le nombre de racine .....</b>	<b>29</b>
<b>III.1.5. la longueur de la plante .....</b>	<b>30</b>
<b>III.1.5.1. Milieu de Sable .....</b>	<b>31</b>
<b>III.1.5.2. Milieu de sable + tourbe .....</b>	<b>32</b>
<b>III.1.5.3. Milieu de sable + sol agricole .....</b>	<b>32</b>
<b>Discussion .....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>34</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>35</b>
<b>Reference bibliographique .....</b>	<b>36</b>

## List de tableau

---

<b>Tableau1 : Production de dattes en Algérie (DSA,2015) .....</b>	<b>12</b>
<b>Tableau 2 : Différentes utilisations des fruits et sous_produits du palmier dattier (Daher Meraneh, 2010) .....</b>	<b>18</b>

## Liste de figure

---

<b>Figure 1: Le tronc du palmier dattier .....</b>	<b>6</b>
<b>Figure 2: Schéma du palme de palmier dattier .....</b>	<b>7</b>
<b>Figure 3 : Schéma des spathes et inflorescences du palmier dattier.....</b>	<b>8</b>
<b>Figure 4 : Morphologie du fruit et de la graine du dattier.....</b>	<b>9</b>
<b>Figure 5 : Diagramme schématique du palmier dattier.....</b>	<b>10</b>
<b>Figure 6: Distribution géographique du palmier dattier dans le.....</b>	<b>11</b>
<b>Figure7: Répartition géographique du palmier dattier dans le monde.....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 8 : Production mondiale des dattes.....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 9: La production nationale des dattes.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure10: Graines de palmier dattier mech degla.....</b>	<b>23</b>
<b>Figure 11: La germination des graines de Mech Degla.....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 12: Préparation du substrat de culture.....</b>	<b>25</b>
<b>Figure 13: Grains germées.....</b>	<b>26</b>
<b>Figure 14 : Variation de la longueur de racine .....</b>	<b>28</b>
<b>Figure 15 : Nombre de graines à deux racines.....</b>	<b>29</b>
<b>Figure 16 : Variation de la longueur de la plante pour les trois concentrations (sable).....</b>	<b>30</b>
<b>Figure 17 : Variation de la longueur de la plante pour les trois concentrations pour (sable +tourbe) .....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 18: variation de la longueur de la plante pour les trois concentration pour(sable+sol agricole).....</b>	<b>31</b>

# *Introduction générale*

## Introduction

---

La culture du palmier dattier revêt une grande importance dans le monde arabe, car c'est une culture de subsistance et d'exportation. De plus, l'homme arabe est historiquement et socialement lié à cet arbre béni. C'est sans aucun doute l'arbre de la sécurité alimentaire arabe. Il a un impact majeur sur la préservation de l'environnement contre les risques de désertification. La culture du palmier dattier est l'épine dorsale de l'activité agricole dans les régions arides et semi-arides. Le palmier dattier est l'un des arbres qui fructifient essentiellement dans les régions désertiques. Étant donné l'adaptation de ce type d'arbre à l'environnement aride (sol, eau et climat), les habitants de cette région se sont beaucoup intéressés à sa culture en raison de son importance dans la vie économique et sociale (**Hanni et Karouai, 2019**).

Le palmier dattier est considéré comme une culture très importante dans le Sahara algérien. En Algérie, les dattes sont un élément essentiel de l'alimentation dans la plupart des régions, en particulier dans les régions désertiques. Jouit d'une richesse et d'une diversité du patrimoine de palmiers dattiers, plus de 13 millions de palmiers et 940 cultivars sont recensés avec une production totale de Dattes évaluées à 440 000 tonnes/an (**Hannachi et al., 1998 ; MA/DSAEE, 2001**).

On peut considérer ce fruit comme un "aliment nutritif" en raison de la présence de certains composés ayant des propriétés nutritives et biologiques comme les fibres alimentaires, les polyphénols et les minéraux (potassium, sodium et magnésium) (**Hanni et hammadi, 2020**).

La salinité du sol ou de l'eau est causée par la présence d'une quantité excessive de sels. Généralement un taux élevé de Na<sup>+</sup> et Cl cause le stress salin. Le stress salin a un triple effet : il réduit le potentiel hydrique, cause un déséquilibre ionique ou des perturbations en homéostasie ionique et provoque une toxicité ionique. Cet état hydrique altéré conduit à une croissance réduite et limitation de la productivité végétale. Depuis que le stress salin implique aussi bien le stress osmotique qu'ionique (**Hayashi et Murata, 1998 in Parida et Das, 2005**), L'arrêt de la croissance est directement relié à la concentration des sels solubles ou au potentiel osmotique de l'eau du sol (**Greenway et Munns, 1980 in Parida et Das, 2005**). La salinité est un facteur environnemental très important qui limite la croissance et la productivité (**Allakhverdiev et al., 2000b in Parida et Das, 2005**).

Nous avons donc travaillé sur une partie de cette perspective dont le but était de collecter des informations sur les mécanismes d'adaptation ou de tolérance au stress salin des grains de

## **Introduction**

palmier dattier on a fait germer des grains de la variété (Mech Degla) et étudié leur comportement en utilisant plusieurs concentrations de sel

Alors comment le stress salin influe sur la culture du palmier dattier (Mech Degla) ? Pour répondre à cette préoccupation, ce travail vise à connaître l'effet du stress salin sur la germination du palmier dattier (Mech Degla) et l'ampleur de son effet sur ses différentes composantes telles que la plant.

Notre étude est basée sur trois chapitres principaux :

**Le premier chapitre :** est une synthèse bibliographique qui présente une description générale de palmier dattier, quelques notions de stress salin, et les mécanismes de tolérance des plantes au stress salin.

**Le Deuxième chapitre :** Nous verrons successivement les matériels végétal et l'équipement de laboratoire utilisés dans ce travail, ainsi que les méthodes de culture sous différents systèmes d'irrigation.

**Le troisième chapitre :** comprend la présentation et la discussion des résultats obtenus dans ce travail. Terminez ensuite la thèse par une conclusion suivie d'une liste de références bibliographiques.

# **Chapitre I**

## **Revue bibliographique**



### I.1. L'histoire et l'origine du palmier dattier

L'intérêt de l'homme pour les palmiers dattiers a commencé dans l'Antiquité, plus de quatre mille ans avant Jésus-Christ, soit environ six milles ans jusqu'à aujourd'hui. Ce qui prouve l'ancienneté de la culture du palmier-dattier dans la région arabe, c'est l'apparition d'inscriptions en Mésopotamie et sur le Nil datant de 4 000 ans avant notre ère. C'est un arbre sacré pour les Babyloniens, les Assyriens et les Pharaons (Eljuhany, 2010). Dans l'Égypte ancienne, le palmier-dattier était connu avant l'ère dynastique, puisqu'une momie préhistorique a été retrouvée enveloppée dans un tapis de feuilles de palmier, et qu'un petit palmier entier a été trouvé dans l'une des tombes de Sisyphe. Un petit palmier dattier a été trouvé dans l'une des tombes de Saqqara à côté d'une momie de la première dynastie, vers 3200 avant JC. (ElSherbasi, 2018).

Certains chercheurs estiment que le palmier dattier cultivé en Asie du Sud-Est et en Afrique du Nord est considéré comme la patrie d'origine, puis s'est répandu dans d'autres endroits, et l'origine du palmier dattier reste inconnue jusqu'à présent en raison de l'absence de palmier dattier à partir duquel le palmier actuel a évolué, certains scientifiques considèrent que le palmier actuel est le résultat d'une mutation génétique du palmier ornemental (*Phoenix canariensis*), tandis que d'autres indiquent que l'origine du palmier dattier est le palmier à sucre (*Sylvestris Phoenix*) (Odeh, 2019).

La première personne à avoir reconnu le palmier dattier fut le botaniste Aastus Theophr vers 300 av. J.-C., et le premier à lui avoir donné un nom scientifique fut le scientifique suédois Linné en 1753 (Ogidni et Kassoum, 2021).

### I.2. La Classification du palmier dattier

Le palmier dattier est scientifiquement connu sous le nom de *Phoenix dactylifera* L. Le terme Phoenix vient du phénicien, signifiant dattier, tandis que dactylifera provient du grec dactulos, signifiant doigt, en référence à la forme du fruit (Djerbi, 1994).

*Phoenix dactylifera* est une plante dioïque, monocotylédone, faisant partie de la famille des Palmaceae et de la sous-famille des Coryphineae. Les Palmaceae comprennent environ 235 genres et 4000 espèces (Munier, 1973) Le palmier joue un rôle crucial dans l'équilibre de l'écosystème oasien (Toutain et al., 1990) En raison de son excellente adaptation aux conditions climatiques, de la haute valeur nutritive de ses fruits et des multiples utilisations de ses produits, cette plante est remarquable (Bousdira et al., 2003 ; Bakkaye, 2006) et Sa

morphologie favorable encourage également la culture d'autres plantes en association (Elhomaizi, 2002).

Le palmier dattier appartient est une angiosperme monocotylédone, classé pour la première fois par Linné en 1753, puis Moore en 1973, Takthajan en 1980, Cronquist 1981 et enfin APGIII en 2009 :

- **Domaine:** Eucaryotes
- **Règne:** Plantae
- **Embranchement:** Phanérogames
- **Sous embranchement:** Angiospermes
- **Classe:** Monocotylédones
- **Ordre:** Palmales
- **Famille:** Palmacées
- **Sous famille:** Coryphoïdeae
- **Tribu:** Phoeniceae
- **Genre:** Phoenix
- **Espèce:** *Phoenix dactylifera* L.

Le genre phoenix comporte douze espèces d'après Chevalier, 1952. L'espèce *dactylifera* L., se distingue des autres espèces du même genre par un tronc long et par des feuilles glauques (Djerbi, 1992).

### I.3. La Biologie de palmier dattier

Le palmier dattier est une espèce à longue durée de vie, pouvant vivre jusqu'à environ 100 ans, avec une phase juvénile d'environ 8 ans (Saaidi et al., 1981).

D'un point de vue cytologique, tous les Phoenix ont 36 chromosomes somatiques et sont capables de s'hybrider entre eux (Munier, 1974 et Munier, 1981). Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera*, est donc un hybride non fixé, caractérisé par une grande hétérozygotie. C'est pourquoi sa propagation asexuée par rejet (djebbars) est nécessaire pour garantir les qualités culturales et fruitières de l'arbre à venir (Calcat, 1961).

### I.4. La Morphologie des organes du palmier dattier

#### I.4.1. Le système racinaire

Selon (Peyron, 2002) et (Ben Cheikh, 2011), le système racinaire est fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines, parfois ramifiées et n'ont relativement que peu

de radicelle. Le bulbe ou plateau racinal est volumineux et émerge en partie au-dessus de niveau du sol. (Munier, 1973) Distingue quatre types de racines :

- Racines respiratoires
- Racines nutrition
- Racines d'absorption
- Racines faisceau pivotant

#### I.4.2. Le système végétatif aérien

Le système végétatif aérien est composé des parties décrites ci-dessous :

##### I.4.2.1. Le tronc ou stipe

La partie cylindrique du palmier est dite verticale, de couleur brune sans ramification, sa longueur peut atteindre ou dépasser 20 mètres, mais son diamètre reste constant (de 30 à 40 centimètres) de haut en bas, quelle que soit sa longueur, sauf pour la base où se trouvent les voies respiratoire (Tahar Masri, 2018 ; Amor, 2014 et Peyron, 2000).



**Figure 1: 1)Le tronc du palmier dattier**

**2) Section du tronc du palmier dattier (Boutadara et Ben ali, 2017)**

#### I.4.2.2. Couronne

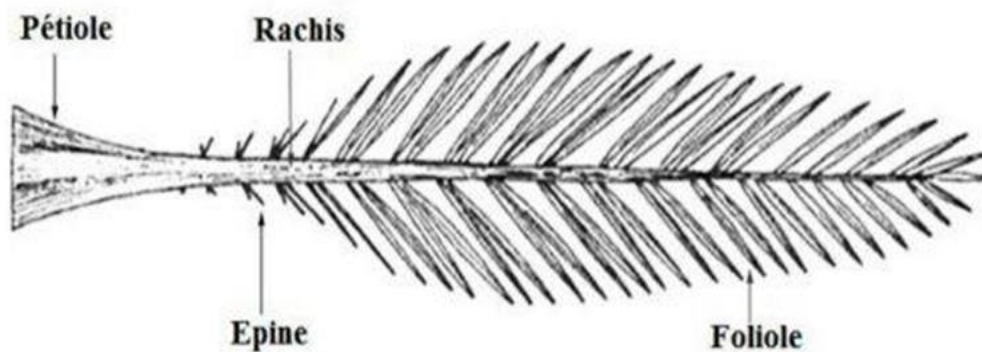
Ce terme est donné à un groupe de feuilles de palmier vert, car il y a de 50 à 200 palmes dans un palmier dattier adulte. Selon la variété et la méthode de culture du palmier dattier, les palmes vivent de trois à sept ans, La couronne provient du bourgeon terminal (**Peyron, 2000 ; Ben Cheikh, 2011 et Gilles, 2000**).

#### I.4.2.3. Pétiole (Kornaf)

Le pétiole est situé dans la partie centrale du palmier et forme les bases ponctuelles. Sa largeur varie entre 15 à 30 cm et sa longueur varie entre 25 et 50 cm selon la variété de palmier dattier. Ils sont durs et relativement rigides, et leur rôle est contribué avec le *Fibrillium* dans le tronc et de le protéger des dégâts des animaux et de la rigueur du climat. Ils restent attachés au tronc même après la mort (**Peyron, 2000**).

#### I.4.2.4. Les palmes

C'est une feuille pennée constituée de folioles disposées de manière ordonnée le long de la partie oblique de son axe R s'étendant jusqu'au pétiole. Où la partie inférieure de celui-ci contient des épines. Les nageoires des palmiers varient selon leur longueur, certaines portent quelques centimètres et d'autres peuvent atteindre des mètres (**Gagui, 2015**) et (**Nourani ; Kadri ; Benguiga ; Mehenni ; Salem ; Ferhat, 2017**). De nombreuses palmes constituent la couronne. Il est considéré comme le meilleur type de palmier qui contient d'une 50 à 200 palmes. (**Oucif, 2017**)



**Figure 2: Schéma du palme de palmier dattier (Djouidi, 2013)**

Chaque feuille a un axe 'Rachis' semi-cylindrique à deux côtés, le premier est encastré avec la tige reliée à un 'kornafs' avec des épines réparties dessus, et l'autre côté est incliné vers le sol et contient des folioles réparties régulièrement sur ses côtés (**Baali, 2012**).

### **I.4.3. L'Appareil reproducteur**

D'après (Peyron, 2000) le palmier dattier, sont des arbres dioïques. Les sexes étant séparés, il existe dans des pieds mâles ou Dokkar produisant du pollen et des pieds femelles produisant des fruits « les dattes ».

### **I.4.4. Les spathes ou inflorescences :**

Le palmier dattier est un pied dioïque. Les organes de reproduction sont composés d'inflorescences mâles ou femelles portées par des palmiers différents. Les spathes ont une forme de grappes d'épis protégés par une bractée ligneuse close et fusiforme. Elle son de couleur vert-jaunâtre et sont formées à partir de bourgeons développés à l'aisselle des palmes (Seda, 2003).

### **I.4.5. Les fleurs :**

Les fleurs sont unisexuées à pédoncule très court. En période de pollinisation, les spathes s'ouvrent d'elles-mêmes suivant, la ligne médiane du dos (Seda, 2003).

Les fleurs femelles à une couleur entre ivoire et vert clair. Elle comporte un calice court, constitué de trois sépales soudés (Djafour, 2005). En même temps Zango (2011) dit que l'inflorescence femelle (SF) présentent une élongation marquée du pédoncule ainsi qu'une bi latéralisation. Les inflorescences et les épillets sont plus longs (Figure 03). Ceci est lié à leur position relative sur le rachis.

Selon Zango (2011) l'inflorescence male (SM) à une forme conique (Figure 03) et le nombre de méristèmes floraux est plus élevée sur les épillets. La longueur de ces derniers semble indépendante chez les mâles de la position relative sur le rachis.

Les fleurs mâles est blanc ivoire, et d'une forme légèrement allongée, elle est formée d'un calice court et de trois sépales soudées (Djafour, 2005)

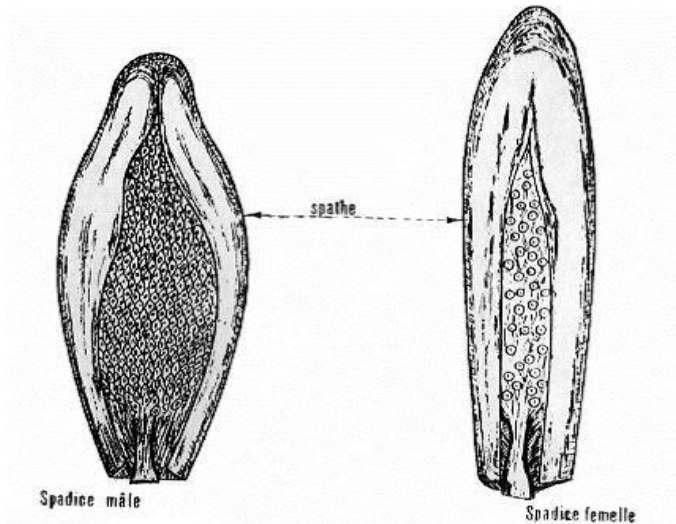


Figure 3 : Schéma des spathes et inflorescences du palmier dattier (Munier, 1973)

#### I.4.6. Le Fruit

Le fruit est une baie contenant une graine appelée communément, noyau. Après fécondation. L'ovule évolue pour donner un fruit de couleur verte. En effet, cinq stades d'évolution du fruit sont connus et prennent des appellations locales différentes. (Benkadi, 2013).

Une autre étude dit que les fruits du dattier sont appelés dattes et sont groupés en régimes. La datte est une baie contenant une seule graine, couramment appelée noyau. La datte est constituée d'un mésocarpe charnu, protégé par un fin épicarpe. Le noyau est entouré d'un endocarpe parcheminé, il est de forme allongée, plus ou moins volumineux, lisse ou pourvu de protubérances latérales en arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral, l'embryon est dorsal, sa consistance est dure et cornée (Ben Cheikh, 2011).

#### Le fruit est constitué de :

- La peau externe (épicarpe),
- La pulpe ou chair (mésocarpe),
- Le périanthe,
- La graine ou le noyau,
- L'enveloppe interne (endocarpe)

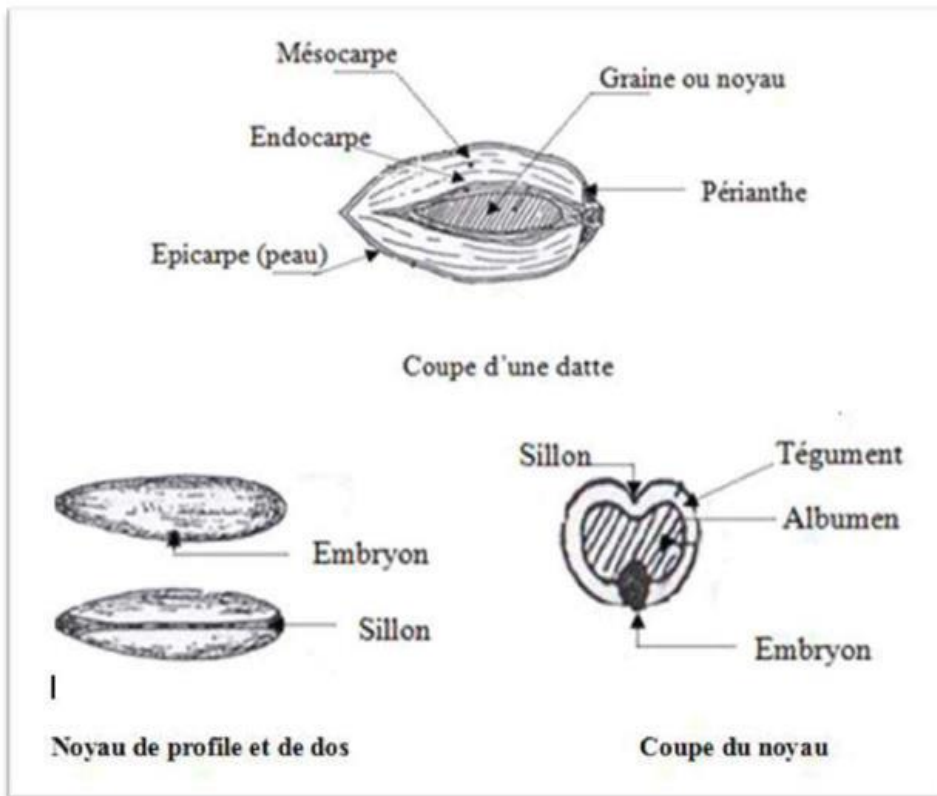


Figure4 : Morphologie du fruit et de la graine du dattier (Munier, 1973)

**I.4.7. Les Hampe florale :**

Axe florifère allongée terminé par une fleur ou un groupe de fleurs et ne possédant pas de feuilles (Clement, 1981).

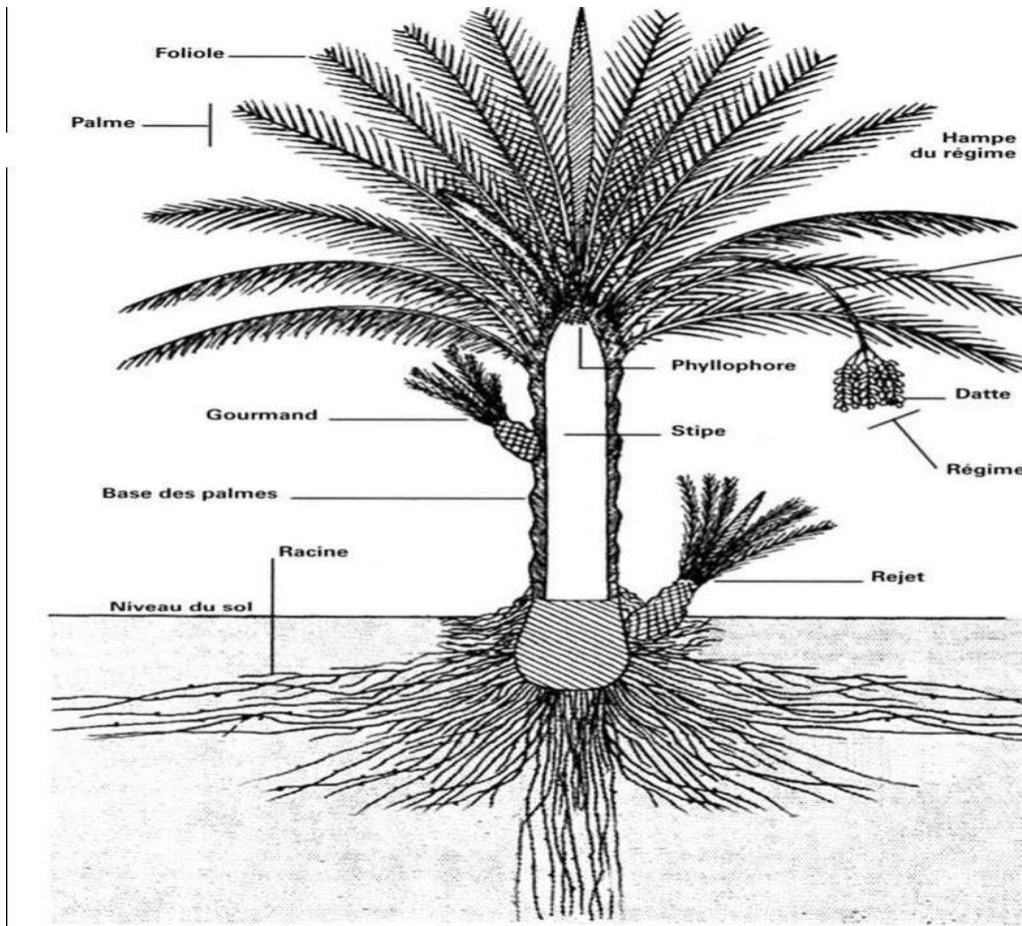
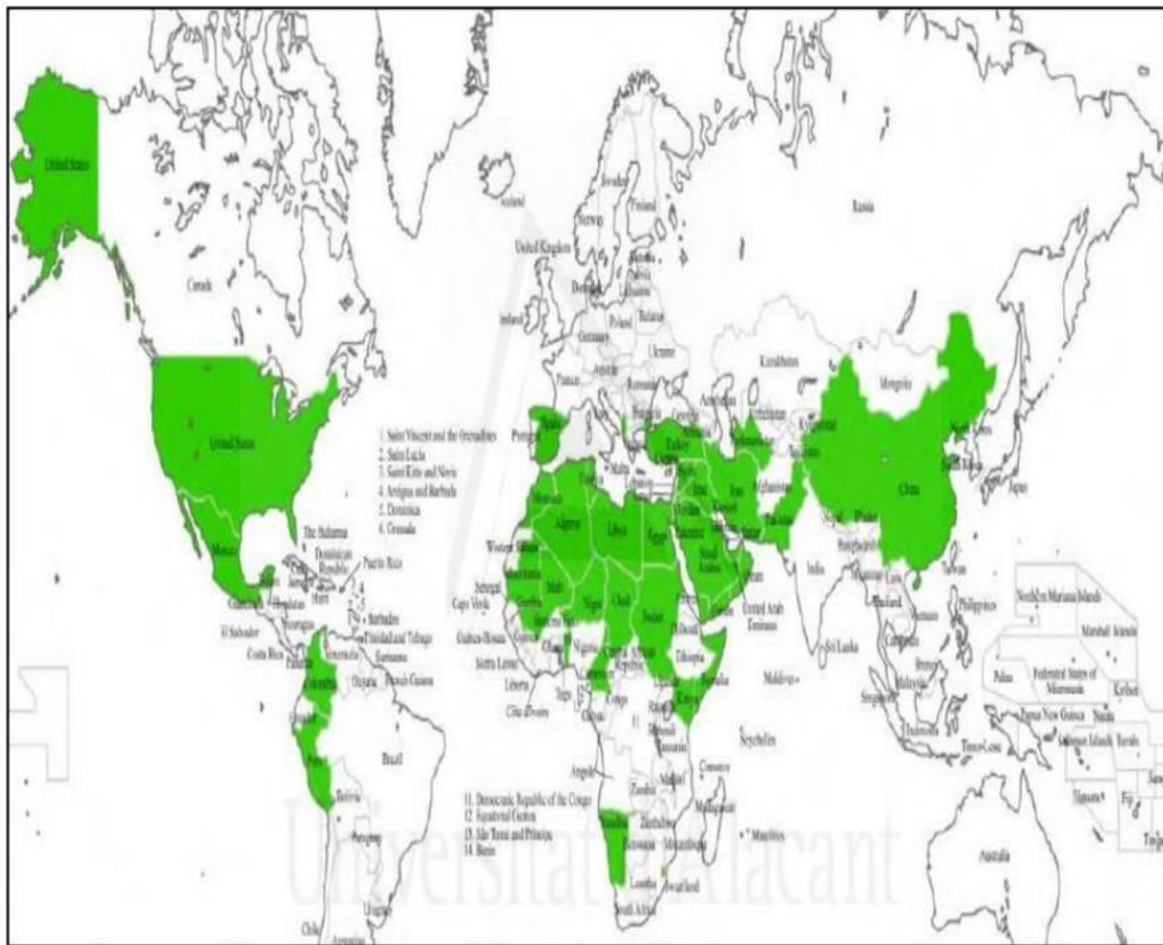


Figure 5: Diagramme schématique du palmier dattier (Munier1973 ↵).

## I.5. Répartition géographique

### I.5.1 Dans le monde

La culture des palmiers dattiers est principalement concentrée dans les zones arides du Sud de la Méditerranée et dans la frange méridionale du Proche Orient depuis le Sud-est de l'Iran jusqu'à la côte atlantique de l'Afrique du Nord à l'Ouest (Zango, 2016). Le nombre de dattiers existant dans le monde est estimé à plus de 100 millions de palmiers. Sa répartition spatiale, fait ressortir que l'Asie est en première position avec 60 millions de palmiers dattiers (Arabie saoudite, Bahreïn, Émirats arabes unis, Iran, l'Irak, le Koweït, Oman, Pakistan, Turkménistan et Yémen) ; tandis que l'Afrique est en deuxième position avec 32,5 millions de palmiers dattiers (Algérie, Egypte, Libye, Mali, Maroc, Mauritanie, Niger, Somalie, Soudan, Tchad et Tunisie) (Faostat, 2013).



**Figure 6: Distribution géographique du palmier dattier dans le monde (Sakin Abdrabo, 2013)**

**I.5.2 En Algérie**

Généralement, les palmeraies en Algérie se trouvent dans le Nord-Est du Sahara, principalement dans les oasis. La culture du palmier dattier est concentrée dans seulement 16 wilayas (Tableau 1), couvrant une superficie totale de 164 695 hectares. (DSA, 2015).

**Tableau1 : Production de dattes en Algérie (DSA,2015)**

Wilaya	Superficie occupée (ha)	Nombre de palmiers complantés	Nombre de palmiers en rapport	Production de dattes (qx)		
				Deglet Nour (dattes fines)	Ghars et analogues (dattes molles)	Degla Beida et analogues (dattes sèches)
Adrar	27804	3733350	2696882	0	0	875223
Laghouat	318	37276	13920	1520	5840	5920
Batna	193	28666	23550	5150	3818	4995
Biskra	42493	4249300	3818863	1973002	402566	838834
Bechar	13945	1626132	858165	0	200330	57120
Tamanrasset	7001	688822	601502	0	0	110988
Tbessa	812	61400	28000	7700	10800	0
Djelfa	100	9283	8600	3500	1050	370
Ouargla	21515	2522695	1988307	639080	510380	63077
El-Bayad	639	63920	23300	183	1809	2065
Illizi	1220	125700	53007	590	9510	5200
Tindouf	434	45206	27593	0	7450	0
El-Oued	36317	3745183	3357849	1423000	401150	313370
Khenchla	766	124042	111542	25600	34500	7000
Naama	506	50600	16000	0	9300	0
Ghardaïa	10632	1224810	1025300	250000	75600	194400
Total	164695	18336385	14652380	4329325	1674103	2478562

## I.7. Les exigences écologiques du palmier dattier

### I.7.1. Exigences climatiques

#### I.7.1.1. Températures

Le palmier dattier ne peut fructifier au-dessous de la température 18 °C, mais supporte les températures basses. Il ne fleurit que si la T moyenne est de 20 ° à 25 °C. L'humidité qui convient au palmier est celle de la zone saharienne, souvent inférieure à 40%. Le palmier doit bénéficier, pour donner une production normale d'un climat chaud, sec et ensoleillé (Toutain, 1979).

**I.7.1.2. Lumière**

Le palmier dattier est une espèce héliophile, cultivée dans les régions à forte luminosité.

En effet, la lumière a une action sur la photosynthèse et la maturation des dattes, mais elle ralentit ou parfois arrête la croissance des organes végétatifs, qui ne s'effectue normalement que d'une façon ralentie le jour (**Babahani, 1998**).

**I.7.1.3. Eaux**

Pour assurer une bonne production de datte, l'arbre a besoin de 16.000 à 20.000 m<sup>3</sup>/ha/an, selon la nature du sol, la profondeur de la nappe et le degré d'insolation et de température. Les besoins en eau, la fréquence des irrigations nécessaires sont maintenant connus avec une approximation suffisante dans des conditions de salinité de l'eau et des sols et de texture de sols déterminées (**Ben Abdallah et al., 2000**).

**I.7.1.4. Sols**

Les palmiers sont cultivés dans des sols très variés, ils se contentent de sols squelettiques : sableux, sans aucune consistance mais affectionne les sols meubles et profonds, assez riches ou susceptibles d'être fertilisés. C'est une espèce qui craint l'argile (**Anonyme, 1993**).

Le palmier de dattier s'adapté à tous les sols, les plus légers lui conviennent le mieux. Dans les sols à nappes phréatiques peu profondes, le palmier dattier doit disposer d'un minimum de 1.20 m de sol assaini pour bien végéter (**Toutain, 1979**).

**I.7.1.5. Humidités**

Le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air pendant la floraison et la fructification. Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, qui, de ce fait ne murissent pas (**Bougedoura, 1991**).

Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions ou humidité de l'aire est moyennement faible (40%) (**Bougedoura, 1991**).

**I.7.2. Exigences édaphiques**

Le palmier dattier s'accommode à des sols de formation désertique et subdésertique, très divers, qui constituent les terres cultivables de ces régions (**Peyron, 2000**). Il vit dans les sols les plus variés, depuis des sables presque purs, jusqu'à des sols à fortes teneurs en argile (**Munier, 1973**). Selon **Peyron (2000)**, la tolérance du palmier dattier aux sels dépend de la nature des sels en présence, de la qualité du drainage, de la profondeur de la nappe phréatique et de ses fluctuations saisonnières. Elle dépend, enfin et surtout, des disponibilités en eau

d'irrigation de qualité. Les carbonates sont plus nocifs que les chlorures. Le dattier supporte des sols contenant 3% de sels solubles ; un taux de 6% de sels constitue la limite supérieure de tolérance au-dessus de laquelle le palmier cesse de croître. En Algérie et en Tunisie, les eaux d'irrigation utilisées en palmeraies titrent de 2 à 5 gr de sels par litre (exprimés en chlorure de sodium), bien que certains puits artésiens titrent de 7 à 9 grammes. En Algérie, à la station d'El Arfiane, des essais d'irrigation, conduits avec l'eau de drainage et titrant 15 grammes de sels par litre, ont permis de constater la tolérance de certains cultivars ; mais que dans l'ensemble, les rendements et la qualité des fruits étaient médiocres (**Djerbi, 1994**).

## **I.8. L'importance du palmier dattier**

### **I.8.1. L'importance écologique**

- Le palmier dattier est le meilleur "arbre" fruitier du désert et l'épine dorsale de l'agriculture oasienne, caractérisée par la stratification et l'association de plusieurs cultures de base (**Aberlenc-Bertossi et al., 2008**).
- Améliorer la qualité des sols grâce à la matière organique, minimiser la dessiccation des sols et créer des microclimats favorables capables de résister aux conditions climatiques désertiques difficiles (**Faci, 2019**).
- Les palmiers dattiers luttent contre la désertification en bloquant le rayonnement solaire intense et en créant des "barrages verts et productifs" appelés oasis. La présence de cet « arbre » fruitier dans ces zones a joué un rôle écologique indéniable en réduisant la progression des zones steppiques et la sédimentation des terres agricoles (**AberlencBertossi et al., 2008**).
- Les dattes de bonnes à moyenne qualité servant à l'alimentation de l'homme, En même temps les folioles des palmes, les noyaux et les dattes de mauvaise qualité alimentent les animaux domestiques (dromadaires, chèvres, moutons, ânes...).
- Le bois des stipes ainsi que les nervures principales et le pétiole des palmes servent de matériaux de construction (**Kneyta et Doulbeau, 2010**).

### **I.8.2. Importance socio-économique**

Le dattier produit des fruits très énergétiques, (300 Kcal, cinq fois l'orange et quatre fois le raisin). Sa richesse en fibres, en minéraux et en vitamines A et B fait de la datte un aliment d'un grand intérêt nutritif, consommable à l'état de fruit, facile à stocker par une simple dessiccation sous le soleil. Les dattes peuvent aussi être préparées sous forme de gâteaux, de

sirop ou même fermentées en vin et vinaigre ou utilisées comme une source de bioéthanol. Sur le plan pharmaceutique, les dattes pourraient être utilisées comme calmants contre les insomnies et contre les ballonnements. L'ancienne Égypte utilisait les suspensions de pollen contre l'infertilité masculine (Bahmanpour et al., 2006). Le dattier une fois abattu, son cœur est comestible. Les noyaux sont également consommables par le bétail. Dans les oasis, ces plantes assurent un microclimat permettant aux la survie d'autres espèces sous les conditions extrêmes du désert. Son bois est précieux comme bois d'œuvre, dans des régions où les arbres sont très rares. Ses feuilles (palmes) fournissent une matière première pour la fabrication de divers objets (Tableau 2).

**Tableau 2: Différentes utilisations des fruits et sous-produits du palmier dattier (Daher Meraneh, 2010)**

Partie de l'arbre	Ses utilisations
Dattes	Consommation humaine (dattes nature, sous forme transformée, aliment pour le bétail (déchets des dattes et les noyaux) ; biocarburant
Palmes	Bois de chauffage, ombrage, clôture
Folioles	Vannerie, cordes, aliment pour le bétail, cure-dents (épines)
Rachis	Bois de chauffage, fibres
Spadices	Cordes et bois de chauffage
Lif*	Cordes, couffins, filets
Stipe	Bois de chauffage et d'œuvre (menuiserie, canaux d'irrigation)
Cœur de palmier	Nourriture
Sève	Boisson
Pollen	Médicaments

\* Les fibres de surface de palmiers dattiers (appelées localement : lif)

## I.9. Les maladies et les ravageurs du palmier dattier

### I.9.1. Les maladies

#### I.9.1.1. Le Bayoud

Le Bayoud est une maladie vasculaire du palmier dattier provoquée par le champignon *Fusarium oxysporum*, identifiée et dénommée au Maroc par Malencon. Les palmiers attaqués

sont inexorablement voués à la mort (Djerbi, 1990). Cette maladie est introduite en Algérie par les oasis frontalières (Béni Ounif) en 1898 et Béchar en 1900. Selon Munier (1973), toutes les oasis du sud-ouest algérien, à l'exception de quelques rares palmeraies, sont atteintes par le champignon et menace également les Ziban. Selon Cheikh Aissa (1991), cette maladie a causé la destruction de plus de 3 millions de palmiers dans les régions du sud-ouest algérien. Les symptômes de cette maladie se manifestent par un dessèchement des palmes de la couronne moyenne. Elles prennent un aspect plombé (gris cendre), les folioles se dessèchent progressivement de bas en haut et se replient vers le rachis. Ensuite le dessèchement se poursuit de l'autre côté, progressant cette fois de haut en bas, en sens inverse, et toute la palme finit par avoir un aspect de plume mouillée d'une couleur blanchâtre d'où le nom de Bayoud donné à cette maladie (Djerbi, 1988). Le même auteur, montre que le *Fusarium oxysporum* f. sp. *Albedenis*, comme tous les agents de trachéomycoses d'origine tellurique, se conserve dans le sol ou dans les fragments de palmiers infectés. Il pénètre directement par les racines du palmier et se localise dans les faisceaux ligneux.

D'après Munier (1973), 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.

#### **I.9.1.2. Le Khmadj (pourriture des inflorescences)**

Cette maladie est causée par un champignon ; le *Mauginiellascaetiae* que l'on trouve toujours à l'état pur dans les tissus atteints. Le premier symptôme de la maladie se révèle par l'apparition d'une ou de deux tâches brûlures ou brunes à la surface externe des spathes fermées. La spathe ne s'ouvre pas à cause de la pourriture totale de son contenu où le champignon a déjà envahi les inflorescences (**Djerbi, 1986 ; Dakhiaetal., 2013**).

Le champignon se développe au printemps, au moment où les températures commencent à s'adoucir, après les rigueurs de l'hiver. C'est à ce moment même que s'opère l'émergence des spathes puis leur éclatement. Aussi, le champignon survit d'une saison à l'autre surtout dans les palmeraies abandonnées ou mal entretenues. La maladie régresse en année sèche (Bounaga et Djerbi, 1990). Les mêmes auteurs, montre que le nettoyage de l'arbre après la récolte est une opération culturale indispensable. Il faut débarrasser la couronne foliaire de ses vieilles palmes ainsi que celles non insérées solidement sur le stipe lors de la pollinisation. Il faut éviter l'usage de pollen issu de spathes infectées.

### **I.9.1.3. Le Blaât (pourriture du cœur)**

Le Blaât est une maladie dûe à l'action d'un champignon ; le *Phytophthora*. Cette maladie se caractérise par un blanchissement des palmes du cœur et par une pourriture humide à progression rapide (Djerbi, 1988). 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 al., 2013**). Selon Achoura (2013), cette maladie peut être en cas d'absence des traitements la cause des dessèchements importants de palmiers. C'est une maladie souvent liée à de mauvaises conditions de drainage, elle est généralement mortelle.

## **I.9.2. Les ravageurs**

### **I.9.2.1. La Cochenille blanche**

*Parlatoria blanchardi* est un insecte piquer-suceur qui colonise toutes les parties aériennes du palmier en causant une réduction du rendement et la qualité commerciale des dattes (**AberlencBertossi,2008**). D'après Balachowsky (1932), *P. blanchardi* est une espèce xérophile, inféodée au climat chaud et sec des régions désertiques, sa localisation sur les pinnules de dattier se fait aussi bien sur la face supérieure que sur la face inférieure des feuilles. L'insecte est donc soumis pendant toute la saison chaude à un ensoleillement intense.

### **I.9.2.2. Le charançon rouge**

Le charançon rouge (*Rhynchophorus ferrugineus*) est un ravageur grave du palmier dattier et cause des dommages écologiques et économiques importants aux agriculteurs (**Hoddle et Hoddle, 2015**). Il appartient à la famille des Curculionidés sous l'ordre des Coléoptères (**Aldosary et al., 2016**). C'est un ravageur caché qui est à l'intérieur du palmier pendant le développement larvaire et fait des tunnels et des nymphes. Après l'accouplement, le charançon femelle dépose ses oeufs dans les tissus frais ou dans les plaies fraîches provoquées par d'autres ravageurs. Au cours de son cycle de vie, une femelle peut pondre de 200 à 260 oeufs. Les oeufs éclosent en 3 à 5 jours en larves qui creusent un tunnel dans la tige et restent cachées à l'intérieur du tronc. Les larves peuvent atteindre 5 cm et atteindre le stade pré-nuptial après plusieurs stades au bout de 60 à 90 jours environ (**Giblin-Davis et al., 2013**). La nymphose se produit dans un cocon filé avec des fibres mâchées et dure environ 20 jours. L'adulte à l'émergence peut rester à l'intérieur de la tige ou peut se disperser et étendre les infestations à d'autres palmiers (**Aldosary et al., 2016**).

## **I.10. Cycle de développement**

Le palmier dattier en Algérie comporte généralement quatre phases de développement :

### **I.10.1. Phase jeune**

Depuis la plantation jusqu'aux premières productions. Cette phase dure entre 5 à 7 années, selon le milieu et les soins apportés à la culture.

### **I.10.2. Phase juvénile**

C'est la pleine production. Elle se situe autour de 30 ans d'âge du palmier.

### **I.10.3. Phase adulte**

Autour de 60 ans d'âge, début de décroissance de la production surtout si le palmier est dans des conditions de culture médiocres.

### **I.10.4. Phase de sénescence**

80 ans et plus. Elle se caractérise par une chute de la production (**DJOUDI, 2013**).

## **I.11 Réponse des plantes au stress salin**

### **I. 11.1. Définition du stress salin**

Le stress salin est une brusque augmentation de la concentration en sels qui conduit d'une part, à un afflux plus élevé d'ions dans la cellule suite à la chute de la concentration du milieu externe, d'autre part, à une perte d'eau par voie osmotique (**Nultsh, 1998**).

Selon Hopkins (2003), le stress salin est considéré comme étant un excès d'ions en particulier  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$ . Selon Leclerc (1999) montra qu'une abondance de sels dissous s'observe bien sur en milieux marins mais aussi dans beaucoup de milieux terrestres plus particulièrement dans les zones semi désertiques. Les plantes qui croissent sur des sols très salins sont nommées halophytes.

### **I.11.2. Les types de stress**

#### **a) Stress ionique**

Il est l'un des facteurs endommages provoque des effets toxiques par des fortes concentrations d'ions spécialement  $\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$

. L'excès salin ( $\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$ ) peut causer des problèmes de membranes, des inhibitions enzymatiques ou un dysfonctionnement métabolique chez les plants (Hopkins, 2003).

**b) Stress osmotique**

Le stress osmotique est défini comme une diminution ou une augmentation de l'osmolarité de l'environnement (**Boublenaza, 2013**). Selon Song et al. (2005), plus la salinité de solution du sol augmenté, plus la pression osmotique est élevée et plus il est difficile pour les racines d'extraire l'eau de la réserve du sol, qui provoque ainsi un ralentissement de leur croissance.

**I.11.3. Effets du stress salin sur la plante**

La salinité du sol ou de l'eau est causée par la présence d'une quantité excessive de sels. Généralement un taux élevé de Na<sup>+</sup> et Cl cause le stress salin. Le stress salin a un triple effet: il réduit le potentiel hydrique, cause un déséquilibre ionique ou des perturbations en homéostasie ionique et provoque une toxicité ionique. Cet état hydrique altéré conduit à une croissance réduite et limitation de la productivité végétale. Depuis que le stress salin implique aussi bien le stress osmotique qu'ionique (**Hayashi et Murata, 1998 in Parida et Das, 2005**), l'arrêt de la croissance est directement relié à la concentration des sels solubles ou au potentiel osmotique de l'eau du sol (**Greenway et Munns, 1980 in Parida et Das, 2005**). La salinité est un facteur environnemental très important qui limite la croissance et la productivité (**Allakhverdiev et al., 2000b in Parida et Das, 2005**).

Durant le début et le développement du stress salin à l'intérieur de la plante, tous les processus majeurs tels que : la photosynthèse, la synthèse des protéines, le métabolisme énergétiques... sont affectés. La première réponse est la réduction de la vitesse d'extension de la surface foliaire, suivi par l'arrêt de l'extension avec l'intensification du stress. (**Parida et Das, 2005**).

# **Chapitre II**

## **Matériel et méthodes**

### II.1. L'objectif de l'essai

L'objectif de cette étude est l'effet du stress salin sur le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Nous examinons divers facteurs physiologiques liés à la croissance et au développement des graines de dattes sous différentes concentrations de sel.

### II.2. Le matériel végétal

L'étude est portée sur les graines de palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Vérité Mech Degla



Figure 7: Graines de palmier dattier mech degla (photo original)

### II.3. Matériel et produit de laboratoire

- Les boîtes pétris
- L'étuve
- Coton stérile
- Bécher
- Pince

- Spatule
- Les pots.
- L'eau distillée
- L'eau javel

## II.4. Plan expérimental

### II.4.1. La germination des graines et mise en culture

Les grains choisis de la variété Mech degla ont été désinfectés dans une solution d'eau en ajoutant quelques gouttes de l'eau de Javel dans un 1L d'eau et laisser reposer, puis ils ont été rincés, et placés dans l'eau distillée pendant quelques minutes.

Après avoir placé les grains dans les boîtes de Pétri (où nous avons mis du coton). Ensuite, elles sont soigneusement pulvérisées avec de l'eau distillée, puis une deuxième couche de coton est ajoutée et à nouveau pulvérisée. Enfin, les boîtes sont placées dans l'étuve à une température de 25°C.



**Figure 8: La germination des graines de Mech Degla (photo original)**

Ils ont été surveillés et arrosés pour s'assurer que le coton ne se dessèche pas, les grains germés ont été ensuite repiqués dans des pots.

### II.4.2. Préparation de substrat de culture

On a stérilisé le sol ensuite on le met dans 2 flacons selon les supports préparés, puis directement dans l'étuve à une température de 120°C ensuite on les place dans des pots.

### II.4.3. Préparation des pots

Nous avons utilisé pour notre essai, des pots en plastique, on les remplit par le mélange de terre.

Trois milieux de sol:

- a) 1/2 sable+1/2 tourbe
- b) 1/2 sable+1/2sol agricole
- c) sable



**Figure 9: Préparation du substrat de culture (photo original)**

### II.4.4. L'application du stress salin :

Le stress salin est utilisé dans les expériences agricoles pour mesurer la tolérance des plantes aux conditions stressantes résultant de niveaux élevés de sels dans le sol, qui peuvent avoir un impact négatif sur leur croissance. Cette méthode implique d'exposer les plantes à des concentrations croissantes de sels, d'évaluer leur réponse et leur capacité à survivre et prospérer dans de telles conditions. Après un mois, la contrainte saline est appliquée selon le programme:

- **Le premier lot :** comprend les plantes qui sont irrigués avec une concentration de 0g/l .

- **Le deuxième lot** : comprend les plantes qui sont irrigués avec une concentration de 1g/l.
- **Le troisième lot** : comprend les plantes qui sont irrigués avec une concentration de 3g/l

# **Chapitre III**

## **Résultats et discussion**

### III.1. Résultats des tests de germination préliminaires

#### III.1.1. Pourcentage de germination

Le taux de germination est calculé en comptant le nombre des graines germées chaque jour.

Le taux est calculé par la relation suivante :

$$G\% = S/L \times 100$$

(G) : Pourcentage de germination.

(S) : Nombre de grains germés.

(L) : Nombre total des grains.

Le pourcentage de grains germés obtenu est 25%

#### III.1.2. Paramètres morphologiques :

##### Longueur et nombre de racines (mm) :

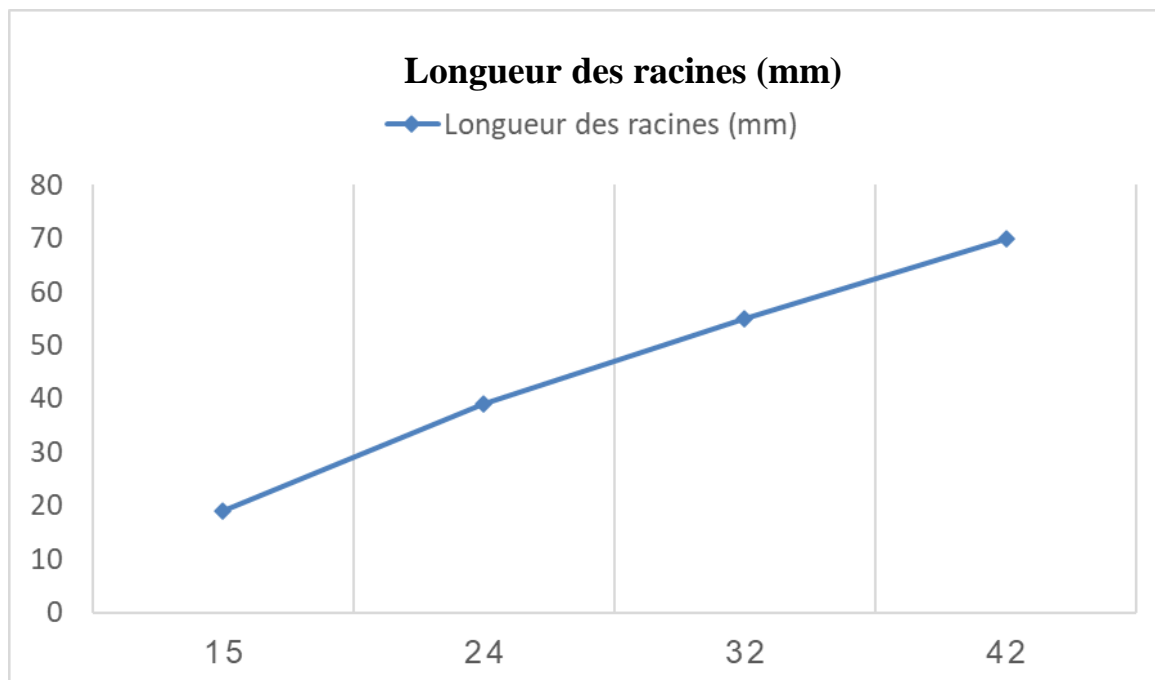
Les mesures des racines (nombre et longueur) sont prises quotidiennement jusqu'à leur plantation dans les pots à l'aide de papier millimétré.



Figure 10: Grains germées (photo original)

### III.1.3. La longueur de racines

À travers l'exploration et l'observation répétées des échantillons faisant l'objet de l'expérience sur la croissance de grain de palmier dattier, depuis les racines. Figure 11 :



**Figure 11 : Variation de la longueur de racine**

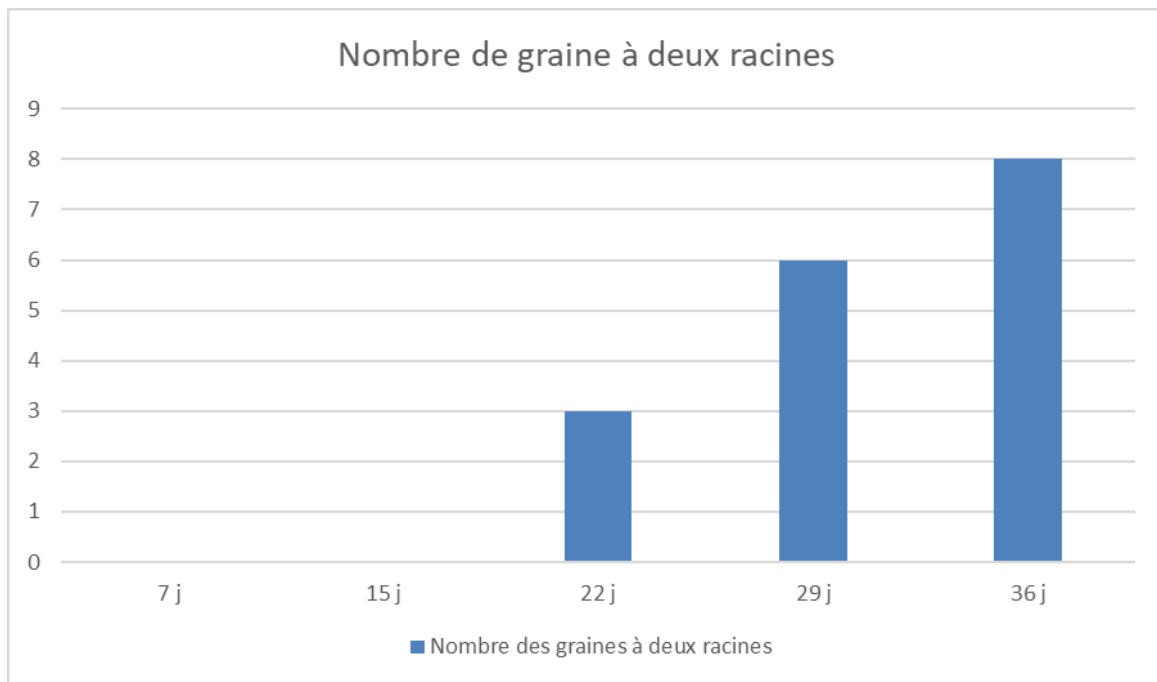
Nous avons observé que la 1<sup>er</sup> apparition de la racine c'était après 15 jours de la plantation, et la germination de tous les grains après 16 jour.

Nous avons constaté que la moyenne de la longueur des racines était de 19 mm. Ensuite, les racines ont augmenté en longueur à des vitesses relativement différentes d'une graine à l'autre, avec une moyenne générale estimée à 39 mm après 24 jours de la plantation, après 32 jours, les racines des grains avaient en moyenne une longueur de 55 mm, et cette moyenne est augmentée à 70 mm après 42 jours.

### III.1.4. Le nombre de racine

- A noter que le pourcentage des grains multi-racinées pour différents échantillons a été estimée à 16,6% et des grains qui ont une racine ont un pourcentage 83,4%.

Nous disposons d'un Histogramme qui représente le nombre des grains à deux racines en fonction des jours (figure12) :



**Figure 12 : Nombre de graines à deux racines**

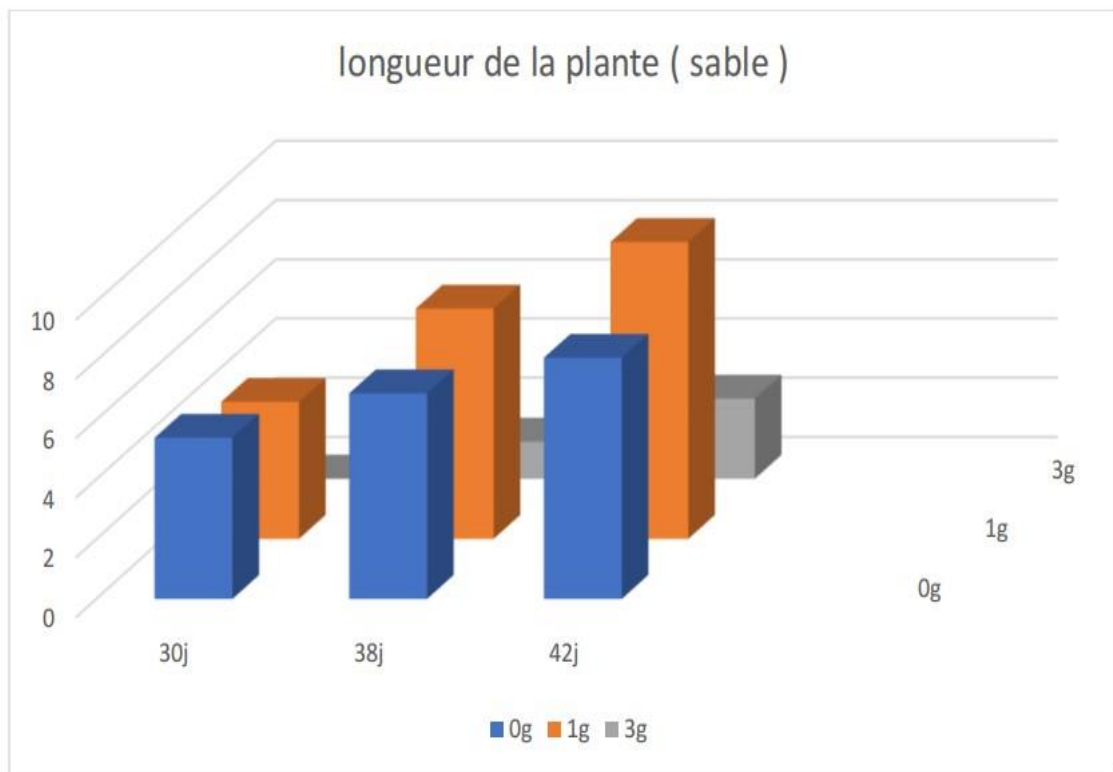
En surveillant périodiquement chaque semaine le nombre de racines de chaque graine on a eu la 1<sup>er</sup> graine avec deux racine à partir de la 3<sup>eme</sup> semaine. A la fin de la 5<sup>eme</sup> on a 8 graines qui ont deux racine.

Nous n'avons pas observé de graine produisant plus de deux racines dans tous les échantillons.

### **III.1.5. la longueur de la plante**

chaque deux jours on a arrosé les grains et on a mesuré la longueur des plants pour les différentes milieux (sable / sable + tourbe / sable + sol agricole) avec différents concentrations de sel (0g/l, 1g/l, 3g/l), nous avons enregistré les observations suivantes :

III.1.5.1. Milieu de Sable



**Figure 13 : Variation de la longueur de la plante pour les trois concentration (sable)**

Nous avons observé que avec 0 g/l de sel, la plante atteint 5,4 cm après 30 jours, puis 6,9 cm après 38 jours, et enfin de 8,1 cm.

III.1.5.2. Milieu de sable + tourbe

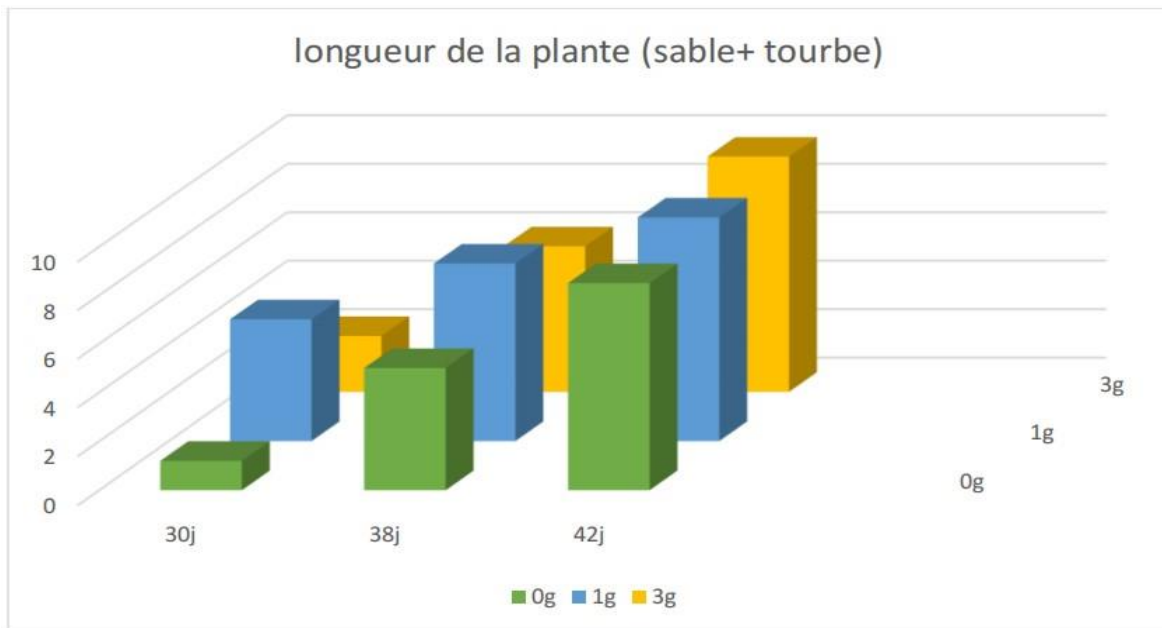


Figure 14 : Variation de la longueur de la plante pour les trois concentrations pour (sable +tourbe)

Pour le milieu de (sable+tourbe) on a enregistré une longueur moyenne de 1,2 cm pour 0 g/l, une longueur moyenne de 5 cm pour la concentration de 1 g/l et de 2,3 cm pour la concentration de 3 g/l après 30 jours d'observation.

III.1.5.3. Milieu de sable + sol agricole

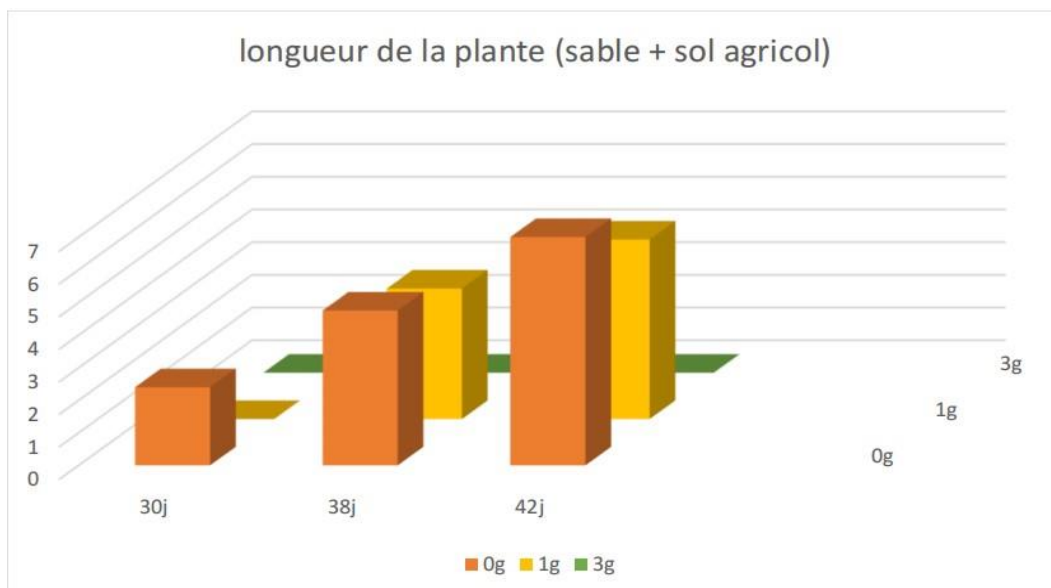


Figure 15 : variation de la longueur de la plante pour les trois concentrations pour (sable+sol agricole)

Nous avons observé que les plantes aux concentrations 1g/l et 3g/l n'apparaissent pas qu'après 30 jours, pour 3g/l n'apparaît pas du tout, tandis que la 1g/l montrait une longueur

moyenne de 4 cm plus d'un mois et ensuite 5,5 cm plus de 40 jours. Quant à la concentration 0g/l.

### **Discussion**

Les résultats obtenus à partir de cette expérience ont montré que le stress salin a un impact important sur la croissance du palmier dattier. Travers une analyse comparative de certains paramètres morphologiques, une diminution a été observée dans le taux de croissance des plantes Cette baisse a été à un taux élevé dans les deux milieux (sable) et (sable +sol agricole) par rapport au milieu (sable+ tourbe) et dans les concentrations 1g/l ;3g/l par rapport aux concentration 0g/l, Plus la concentration en  $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$  est élevée, plus le taux de croissance diminue.

Ces résultats sont en accord avec ceux du chez d'autres plantes : trèfle (**Ben Khaled, 2003**), agrumes (**Rochdi, 2005**), sétaire (**Ben Ahmed, 2008**).

Ces constatations ont été similaires à celles faites par (**Ben Fattoum, 2003**) sur citrus en conditions de stress salin, et à celles démontrés par Ben Naceur (**Ben Naceur, 2001**) sur les céréales.



# **Conclusion**

## Conclusion

La salinité est un facteur limitant essentiel pour la croissance et la productivité des plantes, en particulier pour le palmier dattier qui joue un rôle majeur dans l'approvisionnement alimentaire et l'économie des agriculteurs.

Le travail réalisé dans ce mémoire nous a permis d'obtenir des données sur l'effet du stress salin sur le palmier dattier dans trois milieux différents (sable + tourbe), (sable + sol agricole) et (sable) à travers certains paramètres morphologiques de la croissance.

D'après les résultats obtenus, il est possible de retenir les points essentiels suivants :

- La longueur de la plante est plus développée dans le milieu sable et tourbe que dans les deux autres milieux.
- La longueur de la plante est mieux développée pour la concentration(0g/l) que la concentration(1g/l) et (3g/l).
- Le stress salin induit une perturbation et une variation sur la croissance, lorsque le degré de stress augment, la croissance est moins développée.
- L'exposition des plantes au stress salin a entraîné une réduction de la longueur des plantes dans les trois milieux étudiés.
- L'ampleur de cette diminution de la longueur variait en fonction du niveau de stress salin appliqué.
- Autrement dit, une augmentation de l'intensité du stress salin a conduit à une plus grande réduction de la longueur des plantes dans tous les différents milieux.
- Dans l'ensemble, il apparaît que le stress salin a eu un effet négatif sur la croissance en longueur des plantes, et que cet effet variait selon l'intensité de ce stress.
- Pour un travail futur, il serait préférable de :
  - Analyse des composants du sol : Étudiez l'impact de la salinité du sol sur la croissance et la réponse des palmiers dattiers.
  - Techniques d'irrigation améliorées : Explorez comment améliorer les techniques d'irrigation, telles que l'irrigation goutte-à-goutte, pour limiter l'impact de la salinité sur les palmiers dattiers.
  - Amélioration de la fertilisation : Étudiez l'effet de la fertilisation appropriée sur la croissance des palmiers dattiers soumis à un stress salin.

## Résumé

### Résumé

Les techniques biotechnologiques jouent un rôle crucial dans l'étude de l'effet du stress salin sur le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), en particulier en ce qui concerne les techniques d'irrigation et de germination. Le palmier dattier est très sensible à la salinité du sol, ce qui affecte négativement les processus de germination et de croissance. Ces techniques permettent de comprendre les mécanismes de réponse du palmier dattier au stress salin et d'améliorer les techniques d'irrigation pour favoriser la croissance et la productivité, ce qui accroît leur importance dans l'amélioration des conditions de culture et la préservation de la productivité du palmier.

Mots clés : **Palmier dattier, (*Phoenix dactylifera* L.), stress salin, irrigation, germination**

### المخلص:

تلعب التقنيات البيو تكنولوجية دورا حاسما في دراسة تأثير إجهاد الملوحة على نخيل البلح (*Phoenix dactylifera* L.)، خاصة فيما يتعلق بتقنيات الري والإنبات. يعتبر نخيل البلح حساسا للغاية لملوحة التربة، مما يؤثر سلبا على عمليات الإنبات والنمو. تمكن هذه التقنيات من فهم آليات استجابة نخيل البلح لإجهاد الملوحة وتحسين تقنيات الري لتعزيز النمو والإنتاجية، مما يزيد من أهميتها في تحسين ظروف الزراعة والحفاظ على إنتاجية النخيل.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر ، (*phoenix dactylifera* L.)، الإجهاد الملحي، الري، الإنبات

### Abstract

Biotechnological techniques play a crucial role in studying the effect of salt stress on date palms (*Phoenix dactylifera* L.), particularly in relation to irrigation and germination techniques. Date palms are highly sensitive to soil salinity, which negatively affects germination and growth processes. These techniques make it possible to understand the mechanisms of date palm response to salt stress and to improve irrigation techniques to promote growth and productivity, which increases their importance in improving cultivation conditions and preserving palm productivity.

KEYWORDS : Date palm, (*phoenix dactylifera* L.), salt stress, irrigation, germination

# *Reference bibliographique*

## Référence bibliographique

- Rochdi, J. Lemsellek, A. Bousarhal, A. Rachidai, Evaluation sous serre de la tolérance à la salinité de quelques porte-greffes d'agrumes : *Citrus aurantium* et deux hybrides de *Poncirus trifoliata* (*Poncirus* × *Citrus sinensis* et *Poncirus* × *Mandariner sunki*), *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 9 (1) (2005) 65–73.
- Aberlenc-Bertossi, F. (2012). La détermination du sexe du palmier dattier. *Dia de news letters*, 1-8.
- Amorsi G., 1975. Le palmier dattier en Algérie, Ed, Tlemcen, 131p
- Anonyme. 1993. Recueil des fiches Techniques ITDAS Edt EL-Oued, Biskra, p 42.
- Babahani, S. 1998. Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la Conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Thèse de magister Ag, p11-21.
- Bahmanpour S, Talaei T, Vojdani Z, Panjehshahin MR, Poostpasand A, Zareei S, Ghaemina M (2006) Effect of *Phoenix dactylifera* pollen on sperm parameters and reproductive system of adult male rats. *IJMS* 31: 208-212
- Bakkaye S., 2006. Lexique phoenicole en arabe et en mozabite. CWANA, HCA et RAB98/G31. P14-16, 24-25,31
- Belguedj M., 2007. Evaluation du sous-secteur des dattes en Algérie., Inraa El-Harrach
- Ben Abdallah, A., Stiti, K., Lepoivre, P., Du Jardin, P. 2000. Identification de cultivars de palmier dattiers (*Phoenix dactylifera* L.) par l'amplification aléatoire d'ADN (RAPD). *Cahiers Agricultures*, 9(2), 103-107
- Ben Cheikh, A. (2011). Les Champignons Accompagnés De L'embryon Du Palmier Dattier. Mémoire de magister, Université KasdiMerbah, Ouargla, Algérie,75p.
- Ben Fattoum M. Evaluation de la tolérance au stress salin de certains porte-greffes de citrus. Mémoire de diplôme des études approfondie de l'INAT, Tunis. (2003), 85p.
- Ben Naceur M, Rahmoune C, Sdiri H, Meddahi ML, Selmi M. Effet du stress salin sur la croissance et la production en grains de quelques variétés maghrébines de blé. *Sécheresse*, vol 12 (2001), pp 167-174.
- Benkadi, S. (2013). Le savoir-faire traditionnel dans le domaine de l'utilisation des produits de palmier dattier mémoire ingénieur d'état en sciences agronomiques université kasdi Merbah -ouargla.
- Bouguedoura N., 1991. Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier. Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs.

## Reference bibliographique

- Thèse de Doctorat. U.S.T.H.B. Alger, 201 p.
- Bouguedoura, N. 1991. Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier. Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs. Thèse de doctorat. U.S.T.H.B, Alger, p 20
- Bousdira K., Tirichine A. ET Benkhalifa A., 2003. Le palmier dattier et les savoir faire locaux : une centaine d'usages multiples. Journées d'étude sur l'importance de la biomasse dans le développement durable des régions saharienne. Adrar, 26 Janvier 2003
  - Brac de la Prière Robert Ali, 1995 : Histoire d'une plante en méditerranée ; Le Palmier dattier ; Edisud,45p
  - Calcat A.,1961: Cours d'agriculture saharienne PhoenicultureMinistère d'Etat - SaharaDépartements et Territoire d'Outre-Mer, pp. 1- 2.
  - Chalandre Pr. M-C., 1999 : Éléments de Botanique : Cours de première année de Pharmacie UFR de Pharmacie et Ingénierie de la Santé - ANGERS (année 1999-2000) ; Biologie et recherche :
  - Clement, J. (1981). Larousse agricole ,395-700 p.
  - D. Amor. (2014). Etude de l'évolution de la consommation énergétique d'irrigation des palmiers et le potentiel d'intégration du bioéthanol des déchets des dates. Mémoire de Master, Energétique. Ouargla : Université Kasdi Merbah, P 60.
  - DJafour, S. A. (2005). Contribution à l'étude de la composition biochimique des dattes Dégelet-Nour dans le pédopaysage de la cuvette de ourgela. Etude supérieur en biologie. Université kasdi Merbah-Ouargla.
  - Djebri, M. 1994. Précis de phoeniculture. FAO, Rome, p 192.
  - Djerbi M. 1990. Précis de phéniculture. FAO. 191pp
  - DJERBI M., 1994. Le précis de la phoeniculture. Ed. FAO, Rome, 191 p.
  - Djerbi M.,1994 : Précis de phoeniculture. Rome. Italie, FAO,192p
  - DJOUDI I., 2013. Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région de Biskra, Mémoire Magistère, Univ Biskra, 11p.
  - DSA. (2015). la direction des services agricole, statistique agricole.
  - Elhoumaizi M A, 2002. Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thè Doc. Univ Cadi Ayyad, Maroc. 129 p.

## Référence bibliographique

- Faci, M. (2019). Ypology and varietal biodiversity of date palm farms in the NorthEast of Algerian Sahara. *Journal of Taibah University for Science*, 764-771.
- FAO, 2010. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization
- FAO, 2018. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization
- FAOSTAT. (2013). Elements : production quantity / Items: dates.
- Geoff Sanderson ,2001: Natural History of the Date Palm Phoenix dactylifera
- Gilles, P. (2000). Cultiver le palmier dattier . Ed. CIRAS,, 110.
- H. Ben Ahmed, A. Manaa, E. Zid, Tolérance à la salinité d'une poaceae à cycle court : la séttaire (*Setaria verticillata* L.), *C. R. Biologies* 331 (2008) 164–170.
- Hanani Moustafa et Karoumi Mohamed, (2019). Étude et évaluation des dommages causés par la maladie de la pourriture blanche au niveau des oasis de la région de Chréa. Mémoire de master, Sciences de la nature et de la vie, Université Ahmed Draya, p. 23-19-13-5.
- Hannachi S., Khitri D., Benkhalifa A., Brac de la perriere R. A., 1998. Inventaire variétal de la palmeraie Algérienne. Ed. Anep, Rouïba. P: 12-13.
- Hannai Messaouda et Hammadi Akila., 2020. Contribution à l'étude comparative des caractéristiques morpho-physiologiques de quatre variétés de dattes dans la région d'ouedsouf et oued righ. Mémoire de niveau. De Licence Académique. Spécialité : Production végétale. UNIVERSITE ECHAHIDHAMMA LAKHDAR EL OUED. 84 pages. P 9-18
- Kneyta, M. & Doulebeu, S. (2010). Le palmier dattier en Mauritanie.
- L. Ben Khaled, A. Morte Gomez, M. Honrubia, A. Oihabi, Effet du stress salin en milieu hydroponique sur le trèfle inoculé par *Rhizobium*, *Agronomie* 23 (2003) 553–560.
- M. Baali. (2012). Contribution a la caracterisation et a l'exploration de la microstructure et des proprietes des constituants du palmier Mémoire de magistère. Biskra : Université Mohamed Khider.
- Matallah M.A.A., 2004. Contribution à l'étude de la conservation des dates variété Deglet Nour : Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire d'Ingénieur agronome, INA. ElHarrach, 79 p.
- Munier P., 1973. Le palmier dattier. Paris : Ed. Maison-neuve, 217 p.
- Munier P., 1974 : Le problème de l'origine du palmier dattier et l'Atlantide *Revue Fruits*, vol. 29, n° 3, (I.F.A.C.), pp. 233 – 238.

## Reference bibliographique

- Munier P., 1981 a: Origine de la culture du palmier dattier et sa propagation en Afrique. Notes historiques sur les principales palmeraies africaines. Fruits, vol. 36 n°9. pp. 531 – 556.
- Munier, P. (1973). le Palmier dattier. G. P Maisonneuve et la Rose Paris,221p.
- Munier, P. 1973. Le palmier dattier. Ed. Maisonneuve et Larose. Paris
- Nourani; A. Kadri; Z. Benguiga; M. MehenniI; A. Salem; K. Ferhat. (2017). Réalisation d'un pollinisateur du palmier dattier, Rev. Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaire
- Oucif Khaled Mohammed Tayeb. (2017). Mise en valeur des dérivés de dattes de la région d'Oued Souf pour la production de bioéthanol. Ouargla : Thèse de doctorat en Sciences, Université Kasdi Merbah
- Peyron G. (2002). Cultiver le palmier dattie. GRIADO, Ministère de l'agriculture et du développement Rural de Djibouti, 110.
- Peyron, G. (2000). Cultiver le palmier dattier C.J.R.A.D Montpellier, France,10-85 p.
- Peyron, G. 2000. Cultiver le palmier dattier. Ed. Cirad, p 110
- Peyron. (2000). Cultiver le palmier dattier, ed. Groupe de recherché et d'information pour le développent de l'agriculteur d'oasis gridao. 15-20
- Saaidi M., Toutain G., Bannerot H. et Louvet J., 1981 : La sélection du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) pour la résistance au Bayoud. Fruits, vol.36, n° 4 ; pp. 241 - 249.
- Seda, M. (2003). le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc. institut national de la recherche économique .
- Tahar MASRI. (2018). Contribution au développement des matériaux de construction à base des sous-produits du palmier dattier, Thèse doctorat. Biskra : Université Mohamed Khider.
- Toutain G., Dollé V. et Ferry M., 1990 : Situation des systèmes oasiens en régions arides. In Options méditerranéennes série A : séminaire méditerranéens N°11 sur les systèmes agricoles oasiens, pp7-18.
- Toutain, G. 1979. Eléments d'agronomie saharienne : de la recherché au développement. Ed. Jouve, Paris, p 276
- Toutain, G. 1979. Eléments d'agronomie saharienne : de la recherché au développement. Ed. Jouve, Paris, p 276
- W. Gagui. (2015). L'effet d'ajout des fibres palmiers dattiers (Saaf et Lif) sur les Propriété physico-mécanique des bétons de sable Mémoire de Master Académique Conception.

## *Référence bibliographique*

---

Biskra : Université Mohamed Kheider.

[www.123bio.net](http://www.123bio.net)

- Zango. (2011). Étude comparative de l'architecture et de la géométrie de l'inflorescence mâle et femelle du palmier dattier. Biodiversité végétale tropicale (BVT). pp-1-47.
- Zango. (2016). Étude comparative de l'architecture et de la géométrie de l'inflorescence mâle et femelle du palmier dattier. Biodiversité végétale tropicale (BVT). pp-1-47.