



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



## Université Amar Thelidji-Laghouat

FACULTE DES SCIENCES  
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

### MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : **KEMITI Hanane**

**DOMAINE** : Sciences de la Nature et de la vie

**FILIERE** : Sciences Agronomiques

**OPTION** : Amélioration des plantes

### Thème

*Contribution à l'indentification des quelques cultivars du palmier  
dattier dans la wilaya de Laghouat*

#### Jury de soutenance :

##### **Nom et Prénom**

Mme. OUAISSA nadjet

Mme. MRFOUA merieme

Mme. AMRANI ouarda

##### **Garde**

Maître Assistante

Maître Assistante

Maître Assistante

##### **Qualité**

Encadreur.

Président.

Examineur.

**Promotion : 2022-2023.**

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ  
أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ وَصِنُوفَانٌ وَغَيْرُ  
صِنُوفَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضَ  
بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ إِنَّ فِي  
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (4)

### سورة الرعد

*Au nom d'Allah, le tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux*

*Et sur la terre il y a des parcelles voisines les unes des autres, des jardins [plantés] de vignes, et des céréales et des palmiers, en touffes ou espacés, arrosés de la même eau, cependant Nous rendons supérieurs les uns aux autres quant au goût. Voilà bien là des preuves pour des gens qui raisonnent (4).*

*Sourate Ar-Ra'd*

## ❧ Dédicace ❧

*Je Dédie ce modeste travail à ma chère mère et à mon cher père qui ont consacré toute leur vie pour m'éduquer et m'élever dans le confort. Que leur sacrifice ne soit jamais oublié. Je le dédie aussi à des êtres chers à mon cœur mon mari qui m'a soutenu, encouragé et accompagné dans le parcours de la vie, mes chers frères Amjade et ma petit homssa et sœurs et tous mes proches et amis.*

## ❧ Remerciements ❧

*Avant tous nous remercions **ALLAH** le tout puissant qui nous a donné la santé, le courage*

*Toujours une étape difficile d'écrire des remerciements car il est sûr que ce seront les seules pages lues intégralement par toutes les personnes ayant le manuscrit en main.*

*Au terme de ce travail ; je tiens tout d'abord à remercier particulièrement et profondément mon Encadreur de thèse Mme **OUAISSA** Nadjat, qui a assuré la direction de ce travail. Je lui suis reconnaissante pour son ai son accessibilité, sa disponibilité et pour tout le temps qu'il consacré à thèse.*

*Cette thèse ; aboutissement de longues années d'études, je la dois beaucoup à mes parents exceptionnels avec qui j'ai vécu dans un climat toujours serein ; à l'abri de tous soucis affectifs. Il m'est impossible de trouver des mots pour dire à quel point je suis fier d'eux, et à quel point je les aime.*

*Enfin, une mention spéciale et particulière pour ma famille et ma belle-famille pour leur soutien contant.*

**Kemmiti Hanane**

**Thème :**

*« Contribution à l'identification de quelques cultivars du palmier dattier dans la wilaya de Laghouat »*

**Résumé**

L'exploitation du palmier dattier constitue une source de revenus financiers appréciable pour les habitants des oasis tel que la wilaya de Laghouat. Malheureusement, on ne connaît pas tous les cultivars existants dans notre wilaya. De ce fait, notre objectif réside en une contribution à l'identification de cinq cultivars du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. « Gharss », « Bent Khbala », « Taddala », « Deglet-Nour », « Tizzaouet » par l'étude des caractéristiques morphologiques de leur partie aérienne (stipe et palmes) ainsi que leur dattes. Ces cultivars étudiés sont situés dans une palmeraie à El Assafia (Commune de Laghouat). Nos résultats ont montré des différences distinctes entre les cultivars étudiés vis-à-vis de la morphologie et des caractéristiques morphométriques de leur stipe et palmes ainsi que les dattes.

**Mot clés :** *Phoenix dactylifera* L, « Gharss », « Bent Khbala », « Taddala », « Deglet-Nour », « Tizzaouet », Laghouat, Caractéristiques morphologiques.

*Kemiti Hanane*

**Title:**

*« Contribution to the identification of some date palm cultivars present in the wilaya of  
Laghouat »*

**Summary**

The date palm (*Phoenix dactylifera* L) is one of the most important crops in the dry areas of North Africa. It is the most important ecologically, economically and socially.

Palm exploitation constitutes an important source of financial income for the inhabitants of oases such as the state of Laghouat. Unfortunately, we do not know all the varieties that are in our state. Therefore, our aim is to contribute to the identification of a few taxa by studying their aerial part morphometry. This study was conducted on date palm cultivars *Phoenix dactylifera* L.

"Gharis", "Bint Khabala", "Tedala", "Deglet Nour" and "Tizwat" planted in the palm grove of Laghouat, and the analysis of the characteristic dimensions of the stem confirmed the existence of a significant difference between the height of the last stem of the stem and the circumference of the trunk circle.

**key words :**

*Phoenix dactylifera* L "Ghars", "Bint Khabala", "Tadala", "Deglet Nour", "Tizawat", Laghouat, specifying.

قميتي حنان

العنوان :

" المساهمة في تعريف

بعض أنواع نخيل التمر الموجودة في ولاية الأغواط"

#### الملخص

من أهم المحاصيل في المناطق الجافة في شمال إفريقيا. إنه أهم نبات بيئيًا (*Phoenix dactylifera L*) يعتبر نخيل التمر واقتصاديًا واجتماعيًا.

يشكل استغلال النخيل مصدرا هاما للدخل المالي لسكان الواحات مثل ولاية الأغواط. لسوء الحظ ، لا نعرف جميع الأصناف الموجودة في ولايتنا. لهذا، يكمن هدفنا في المساهمة في تحديد عدد قليل من الأصناف من خلال دراسة قياس *Phoenix dactylifera L* شكل الجزء الهوائي الخاص بهم. أجريت هذه الدراسة على أصناف نخيل التمر "غرس" و "بنت خباله" و "تدالة" و "دقلة نور" و "تيزوات" المزروعة في بستان نخيل الأغواط و أكد تحليل الأبعاد المميزة للخطوة وجود فرق كبير بين ارتفاع آخر قاعدة سويقية ومحيط دائرة الجذع..

#### الكلمات المفتاحية :

"غرس" ، "بنت خباله" ، "تادالا" ، "دقلة نور" ، "تيزوات" ، الأغواط ، تحديد *Phoenix dactylifera L*

## *Sommaire*

**Résumé**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

**Liste des abréviations**

**Introduction**

### *Première partie : Revue Bibliographique*

#### **Chapitre I : Généralités sur le palmier dattier**

<b>I.1. Historique et origine.....</b>	<b>1</b>
<b>I.2. Le palmier et répartition géographique du palmier dattier.....</b>	<b>1</b>
<b>I.2.1. Dans le monde.....</b>	<b>1</b>
<b>I.2.2. En Algérie.....</b>	<b>1</b>
<b>I.3. Taxonomie.....</b>	<b>2</b>
<b>I.4. Caractéristiques morphologique .....</b>	<b>2</b>
<b>I.4.1. Partie végétative .....</b>	<b>2</b>
<b>I.4.1.1. Système racinaire.....</b>	<b>2</b>
<b>I.4.1.2. Stipe ou tronc.....</b>	<b>3</b>
<b>I.4.1.3. Les feuilles (palmes) .....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.2. Partie reproductive .....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.2.1. Organes floraux.....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.2.2. La fleur femelle.....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.2.3. La fleur mâle .....</b>	<b>4</b>
<b>I.5. Biologie du palmier dattier.....</b>	<b>4</b>
<b>I.6. Cycle de développement biologique.....</b>	<b>5</b>
<b>I.7. Multiplication de palmier dattier.....</b>	<b>5</b>
<b>I.7.1. La multiplication par graine.....</b>	<b>5</b>
<b>I.7.2. La multiplication par rejet.....</b>	<b>5</b>
<b>I.7.3. La multiplication de palmier dattier par <i>culture in vitro</i>.....</b>	<b>6</b>
<b>I.8. Exigences écologiques du palmier dattier.....</b>	<b>6</b>
<b>I.8.1. Exigences climatiques.....</b>	<b>6</b>

<b>I.8.1.1.</b> Températures.....	6
<b>I.8.1.2.</b> Lumière.....	6
<b>I.8.1.3.</b> Eau.....	6
<b>I.8.1.4.</b> Humidité.....	6
<b>1.8.2.</b> Exigences édaphiques.....	6
Sol.....	7
<b>I.9.</b> Les maladies des palmiers dattiers.....	7
<b>I.9.1.</b> Pathologie à Insectes et Acariens.....	7
<b>I.9.1.1.</b> <i>Oligonychus Afrasiaficus</i> .....	7
<b>I.9.1.2.</b> <i>Parlatoria blachardi Targ</i> .....	7
<b>I.9.1.3.</b> <i>Myeloi's Ceratoniae zell</i> .....	7
<b>I.9.2.</b> Maladies fongiques.....	7
<b>I.9.2.1.</b> La pourriture de l'inflorescence OU <i>Khamedj</i> .....	7
<b>I.9.2.2.</b> La pourriture du Cœur a <i>Thielaviopsis</i> .....	7
<b>I.9.2.3.</b> La pourriture du bourgeon à <i>Phytophthora sp</i> .....	7
<b>I.9.2.4.</b> Maladie des fruits.....	7
<b>I.9.2.5.</b> Maladie à dépérissement.....	7
<b>I.9.2.6.</b> Le Bayoud ou <i>Trachéomycose</i> .....	8
<b>I.10.</b> Utilisation.....	8
<b>Chapitre II : La datte</b>	
<b>II .1.</b> La datte.....	9
<b>II.1.</b> Description de la datte.....	9
<b>II.2.</b> Classifications des dattes.....	9
<b>II.3.</b> Qualités sensorielles des dattes .....	10
<b>II.3.1.</b> Couleur.....	10
<b>II.3.2.</b> Consistance.....	10
<b>II.3.3.</b> Vérification et contrôle de qualité.....	10
<b>II.4.</b> Stades d'évolution de la datte.....	11
<b>II.5.</b> Variétés des dattes.....	12
<b>II.6.</b> Composition biochimique de la datte .....	12
<b>II.6.1.</b> Composition biochimique de la partie comestible "Pulpe".....	13
<b>II.6.1.1.</b> Eau.....	13
<b>II.6.1.2.</b> Sucres.....	13
<b>II.6.1.3.</b> Protéines et acides aminés.....	13

<b>II.6.1.4.</b> Matières grasses.....	14
<b>II.6.1.5.</b> Les fibres.....	14
<b>II.6.1.6.</b> Eléments minéraux.....	14
<b>II.6.1.7.</b> Vitamines.....	14
<b>II.6.1.8.</b> Pigments.....	15
<b>II.6.1.9.</b> Polyphénols.....	15
<b>II.6.1.10.</b> Acides organiques.....	15
<b>II.6.1.11.</b> Composés volatils (Flaveur).....	15
<b>II.6.2.</b> Composition biochimique de la partie non comestible "Noyau ".....	15
<b>II.7.</b> Utilisation des dattes.....	16
<b>II.8.</b> Valeur nutritionnelle de la datte.....	17
<b>Chapitre III : Les ressources phylogénétiques du palmier dattier</b>	
<b>III.1.</b> Définitions .....	18
<b>III.1.1.</b> Ressources phylogénétiques.....	18
<b>III.1.2.</b> Biodiversité.....	18
<b>III.1.3.</b> Erosion génétique.....	18
<b>III.2.</b> Causes de l'érosion génétique chez le palmier.....	18
<b>III.3.</b> Les solutions pour lutter contre l'érosion génétiques.....	18
<b>III.4.</b> Etat de la diversité.....	19
<b>III.4.1.</b> Dans le monde.....	19
<b>III.4.2.</b> En Algérie.....	20
<b>III.5.</b> Origine de la diversité génétique du palmier dattier.....	22
<b>III.6.</b> La palmeraie algérienne.....	23
<b><i>Deuxième partie : Matériels et méthodes</i></b>	
<b>1.</b> Présentation de la région d'étude.....	24
<b>1.1.</b> Choix de la région d'étude.....	24
<b>1.2.</b> La carte géographique de la région d'étude.....	24
<b>2.</b> Généralité sur la région de Laghouat.....	25
<b>3.</b> Le palmier dattier dans la commune de Laghouat .....	25
<b>4.</b> Conditions édapho-climatiques et la culture du palmier dattier.....	26
<b>4.1.</b> Conditions édaphiques .....	26

Sol.....	27
4.2. Conditions climatiques.....	27
4.2.1. Températures.....	27
4.2.2. Vents.....	27
4.2.3. Précipitation.....	27
5. Présentation de régions enquêtées.....	27
5.1. Commune d’El Assafia .....	27
5.1.1. Le relief .....	27
5.1.2. Les ressource en eaux .....	27
6.1. Matériel biologique.....	27
6.2. Principaux moyens utilisés.....	28
7. Méthodes.....	28
7.1. Echantillonnage.....	28
7.2. Paramètres étudié .....	28
7.3. Période d’échantillonnage .....	29
7.4. Conservation des échantillons .....	29
7.5. Analyses statistique des résultats.....	30

### *Troisième partie : Résultats et Discussion*

I. La description morphologique de l’appareil végétatif .....	31
I.1. La description morphologique générale .....	31
I.2. La description morphologique du stipe.....	31
II.2.1. Cornafs.....	32
II.2.2. Formes du stipe.....	32
II.2.3. Racines aériennes.....	33
II.2.4. Force du pied.....	33
II.2.5. Fibrillum.....	33
II.2.6. Circonférence du stipe .....	33

<b>II.3.</b> La description morphologique de la palme.....	33
<b>II.3.1.</b> Nombre totale des palmes.....	35
<b>II.3.2.</b> La longueur de la palme.....	36
<b>II.3.3.</b> La largeur de la palme.....	36
<b>II.3.4.</b> Pennes et épines.....	36
<b>II.</b> Caractéristiques morphologique des dattes.....	36
<b>II.1.</b> Caractérisation morphologique.....	36
<b>II.1.1.</b> Couleur.....	39
<b>II.1.2.</b> Texture.....	40
<b>II.1.3.</b> Calice.....	40
<b>II.1.4.</b> Graine.....	40
<b>II.2.</b> Caractères morphométriques des dattes.....	40
<b>II.2.1.</b> Longueur et largeur de la datte.....	40
<b>II.2.2.</b> Longueur et épaisseur de la graine.....	41
<b>II.2.3.</b> Poids de la graine.....	41

Conclusion

***Références bibliographiques***

***Annexe***

## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01.</b> évolution de production de dattes (%) en Algérie de 2001 à 2010.....	<b>2</b>
<b>Tableau 02.</b> Critères d'évaluation qualitative des dattes.....	<b>10</b>
<b>Tableau 03.</b> Les différents stades de maturation des dattes .....	<b>11</b>
<b>Tableau 04.</b> Principales variétés de dattes algériennes et leur aire de culture .....	<b>12</b>
<b>Tableau 05.</b> Composition vitaminique des dattes .....	<b>14</b>
<b>Tableau 06.</b> Composition biochimique des noyaux de dattes Irakiennes .....	<b>16</b>
<b>Tableau 07.</b> Inventaires variétal de la palmeraie algérienne réalisés durant la période 1984 jusqu'au 1992.....	<b>21</b>
<b>Tableau 08.</b> Caractéristiques générales des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) réalisé sur l'appareil végétatif aérien.....	<b>31</b>
<b>Tableau 09.</b> Caractères morphométries des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) réalisé sur le stipe.....	<b>32</b>
<b>Tableau 10.</b> Caractères morphométries des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) réalisé sur l'appareil végétatif aérien.....	<b>34</b>
<b>Tableau 11.</b> Caractéristiques morphométries de la datte (péricarpe et graine) des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet nour, Tizzaouet).....	<b>37</b>

### *Liste de figures*

<b>Figure</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 01.</b> Carte de répartition du genre Phoenix.....	<b>1</b>
<b>Figure 02.</b> Schéma du palmier dattier.....	<b>3</b>
<b>Figure 03.</b> Schéma d'un palme.....	<b>4</b>
<b>Figure 04.</b> Schéma de datte et de son noyau.....	<b>9</b>
<b>Figure 05.</b> Datte au stade Bounoune.....	<b>11</b>
<b>Figure 06.</b> Datte au stade Blah.....	<b>11</b>
<b>Figure 07.</b> Datte au stade souffar.....	<b>11</b>
<b>Figure 08.</b> Datte au stade Routab.....	<b>12</b>
<b>Figure 09.</b> Datte au stade tamar.....	<b>12</b>
<b>Figure 10.</b> Composition biochimique globale de la datte.....	<b>15</b>
<b>Figure 11.</b> Schéma présentatif des causes de l'érosion génétiques.....	<b>19</b>
<b>Figure 12.</b> La carte géographique de la région d'étude commune d'Assafia ...	<b>24</b>
<b>Figure 13.</b> Photographie de la palmeraie de Laghouat avant sa dégradation.....	<b>26</b>
<b>Figure 14.</b> Photographie de la palmeraie de Laghouat après sa dégradation.....	<b>26</b>
<b>Figure 15.</b> Photos des palmiers concernés par l'étude. (A) Gharss. (B) Bent Khbala. (C) Taddala. (D) Deglet-Nour. (E) Tizzaouet.....	<b>28</b>
<b>Figure 16.</b> Photographie de mesure dimension de la palme.....	<b>29</b>
<b>Figure 17.</b> Conservation des échantillons .....	<b>29</b>
<b>Figure 18.</b> Présentation graphique de la circonférence du stipe de chaque cultivar...	<b>33</b>
<b>Figure 19.</b> Présentation graphique du nombre des palmes pour les différents cultivars.....	<b>36</b>
<b>Figure 20.</b> Photo des dattes des cultivars au stade « Tmar ».....	<b>39</b>
<b>Figure 21.</b> Présentation graphique de la longueur et largeur de la cavité des. cinq cultivars étudiés.....	<b>40</b>
<b>Figure 22.</b> Présentation graphique de la longueur et épaisseur de la graine des cinq cultivars étudiés.....	<b>41</b>
<b>Figure 23.</b> Présentation graphique du poids de la graine des cinq cultivars étudiés...	<b>42</b>

## Liste des abréviations

<b>DSA</b>	Direction des Services Agricoles.
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>SAT</b>	Superficie agricole utile
<b>IPGRI</b>	International Plant Genetic Resources Institute
<b>Fig</b>	Figure
<b>Hab</b>	Habitants
<b>MS</b>	Matière sèche
<b>Tab</b>	Tableau
<b>P</b>	Précoce (Période de récolte en fin Août)
<b>T</b>	Tardive (Période de récolte en Novembre)
<b>B.Kh</b>	Bent Khbala
<b>D.N</b>	Deglet-Nour
<b>GH</b>	Ghars
<b>TA</b>	Taddala
<b>TI</b>	Tizzaouet

# ***Introduction***

## Introduction

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), espèce fruitière du désert, plonge ses racines dans l'eau en puisant sa tête au soleil (Munier, 1973). Il fournit, pour les populations des régions sahariennes, non seulement des dattes, aliment riche en éléments nutritifs pour les hommes et les animaux, mais également une grande diversité de productions très utiles aux familles des phoeniculteurs.

Le palmier est l'élément central de la structure d'une oasis, autour duquel gravite un ensemble d'autres espèces arboricoles, légumières et fourragères. Le palmier dattier joue également un rôle important dans l'économie locale et nationale, c'est une source de devises pour le pays (Saaidi, 1998).

L'Algérie est l'un des principaux pays phoenicoles dans le monde (Babahani, 2010), avec une production de 516 milles tonnes de dattes (FAO, 2007). Les palmeraies sont situées au Sahara au niveau des oasis où les conditions de culture leurs sont favorables. Les principales régions de production sont: la vallée du Mزاب, les Zibans, l'oued-Righ, Ouargla, les oueds Souf, Béchar, Béni-Ounif, la vallée de la Saoura, le Touat, Gourara, Tidikelt et El Goléa (Benchabane, 2007).

Le caractère dioïque du palmier dattier a eu pour conséquence une grande variabilité lorsqu'il est multiplié par semis. La diversité génétique du palmier dattier a permis la sélection d'un grand nombre de clones ayant des caractéristiques morphologiques et physiologiques différentes, (Hannachi et *al.*, 1998).

Le patrimoine phoenicole algérien est composé, actuellement, de 18 millions de palmiers dattiers répartis en 950 variétés dans les différentes écorégions sahariennes. Une dizaine seulement font l'objet d'une commercialisation dans le pays et à peine deux en France : la Deglet nour et la Ghars (avec laquelle est confectionnée la pâte de dattes) (Amrani, 2019).

La phoeniculture dans la wilaya de Laghouat à une importance pour la population historiquement à ce jour. Malheureusement, on ne sait pas exactement tous les différents cultivars existants ; de ce fait, nous sommes intéressés à l'identification de quelques cultivars, par l'étude de leurs caractéristiques morphologiques à El Assafia, l'une des régions productifs en datte dans la wilaya de Laghouat.

Ce travail s'articulera autour de deux parties :

- Une partie bibliographique qui consiste en une étude organisée en trois chapitres : Généralité sur le palmier dattier, complétée par un chapitre sur la

description de la datte et le dernier chapitre sur les ressources phytogénétiques de notre espèce ainsi que les dattes.

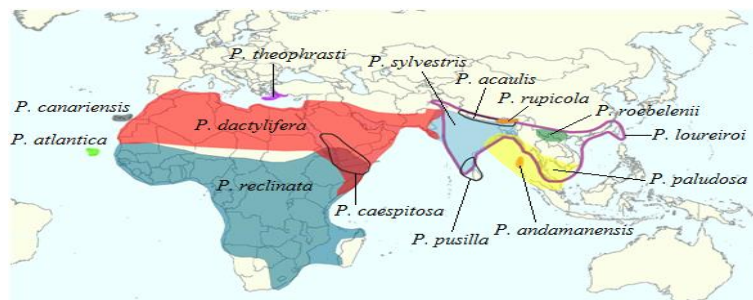
- Une partie expérimentale qui comprend : le matériel et les méthodes mis en œuvre pour la réalisation de ce travail, ainsi que les résultats et discussion de chaque paramètre. Enfin, nous terminerons par une conclusion qui permet de faire une synthèse des différents résultats préalablement décrits et les perspectives.

*Revue*  
*Bibliographique*

## Chapitre I : Généralité sur le palmier dattier

### I.1. Historique et origine

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une plante fruitière anciennement cultivée par l'homme (Battesti, 2004). Le palmier dattier a été cultivé dans les zones chaudes entre l'Euphrate et le Nil vers 4500 ans avant J.C. Depuis, sa culture progressa vers le Nord du pays et gagna la région côtière du plateau Iranien puis la vallée de l'Indus (Munier, 1973). Quatre mille ans avant le prophète Mohammed (paix et bénédictions de Dieu soient sur lui) les dattes étaient déjà connus, cultivées et commercialisées dans l'ancien monde (Matallah, 1970) (Figure 01).



**Figure 01.** Carte de répartition du genre Phoenix (Munier 1973, Barrow 1998, Zohary et al. 2012).

### I.2. Répartition géographique du palmier dattier

#### I.2.1. Dans le monde

Le palmier dattier fait l'objet d'une plantation intensive en Afrique méditerranéenne et au Moyen-Orient. L'Espagne est l'unique pays européen producteur de dattes principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche (Toutain, 1996). Aux Etats-Unis d'Amérique, le palmier dattier fût introduit au XVIIIème siècle. Sa culture n'a débutée réellement que vers les années 1900 avec l'importation des variétés irakiennes (Bouguedoura, 1991 ; Matallah, 2004). Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (Matallah, 2004).

#### I.2.2. En Algérie

En Algérie, la superficie occupée par le palmier dattier couvre 103.129 ha. Elle diffère d'une wilaya à une autre. La production est estimée à 492.217 tonnes dont 244.636 tonnes (50%) de dattes demis molles, 164.453 tonnes (33%) des dattes sèches et 83.128 tonnes soit 17% des dattes molles. (Buelguedj, 2007).

**Tableau 01.** Évolution de production de dattes (%) en Algérie de 2001 à 2010.

19%	Adrar
27%	Biskra
15%	Ouargla
23%	El-Oued
16%	Autres

Source : FAO, (2012).

Le tableau ci-dessus montre une évolution positive de la production des dattes dont la wilaya la plus productif est Biskra avec 27%.

### I.3. Taxonomie

Le palmier a été dénommé *Phoenix dactylifera* L. par Linne en 1734. La nomination *Phoenix* dérive de *Phoenix*, nom du dattier chez les Grecs de l'antiquité, qui le considéraient comme l'arbre des phoenciens ; *dactylifera* vient du latin *dactylus* dérivant du grec *dactulosn* signifiant doigt, en raison de la forme du fruit (Munier, 1973). La classification du palmier dattier est comme suit : (Linné, 1753).

**Règne :** Plantae  
**Division :** Magnoliophyta  
**Classe :** Liliopsida  
**Ordre :** Arecales  
**Famille :** Areaceae  
**Genre :** Phoenix  
**Espèce :** Phoenix dactylifera L

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

### I.4. Caractéristiques morphologique

#### I.4.1. Partie végétative

##### I.4.1.1. Système racinaire

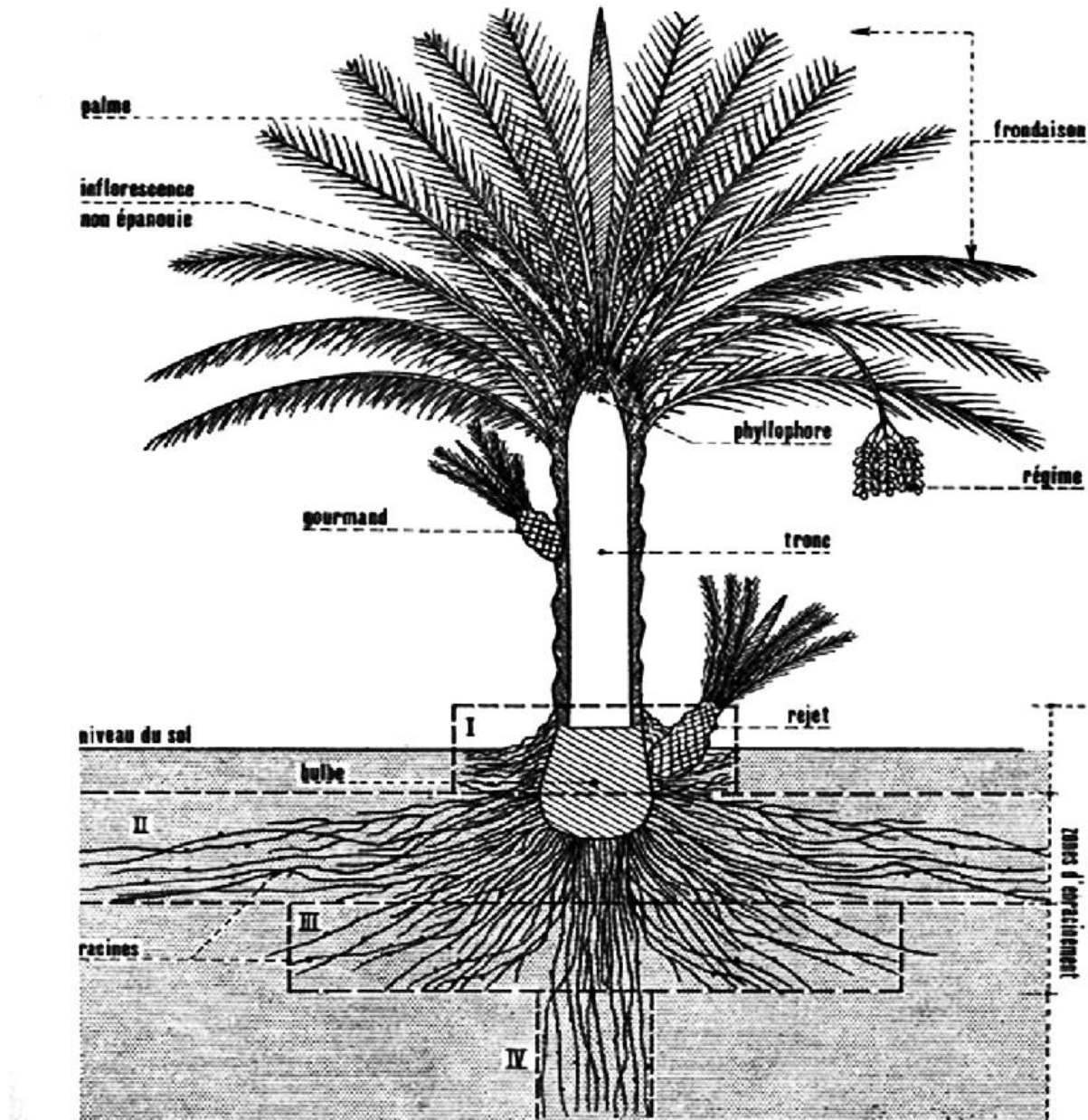
Munier (1973) note que le système racinaire est de type fasciculé. Les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que des radicules et le bulbe ou plateau racinaire est volumineux et émergé en partie au-dessus du niveau du sol. D'après Djerbi (1994) et Munier, (1973), le système présent quatre zones d'enracinement: Figure 02.

**Zone 1:** Ce sont les racines respiratoires, localisées à moins de 0,25m de profondeur qui peuvent émerger sur le sol.

**Zone 2 :** Ce sont les racines de nutrition, allant de 0,30 à 0,40 m de profondeur

**Zone 3:** Ce sont les racines d'absorption qui peuvent rejoindre le niveau phréatique à une profondeur variant d'un mètre à 1,8 m.

**Zone 4 :** Ce sont les racines d'absorption en profondeur ; elles sont caractérisées par un géotropisme positif très accentué, la profondeur de ces racines peut atteindre 20m.



**Figure 02.** Schéma représentatif de la morphologie du palmier dattier (Munier, 1973).

#### I.4.1.2. Stipe ou tronc

Chelli (1996) décrit que le stipe est d'une grosseur variable selon les variétés ; il peut varier selon les conditions du milieu pour une même variété. Ainsi, il possède une structure très particulière. Selon le même auteur, il est formé de vaisseaux disposés sans ordre et noyés dans un parenchyme fibreux (Figure 02).

#### I.4.1.3. Les feuilles (palmes)

Les feuilles du dattier sont appelées palmes. Elles ont une forme pennée et sont insérées en hélice, très rapprochées sur le stipe par une gaine pétiolaire bien développée « cornaf » enfouie dans le « life » (Belhabib, 1995), (Figure 03).

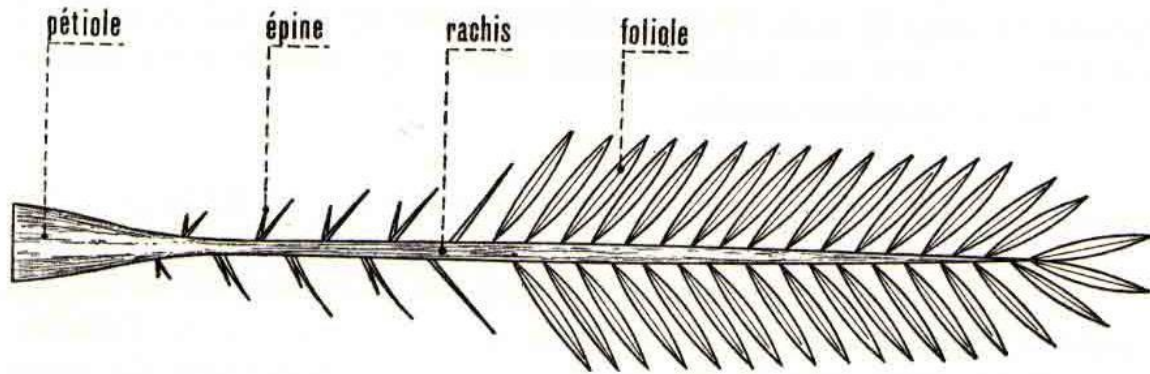


Figure 03. Schéma d'une palme (MUNIER, 1973).

## I.4.2. Partie reproductive

### I.4.2.1. Organes floraux

Tous les *Phoenix*, et donc le palmier dattier, sont des arbres dioïques. Les sexes étant séparés, il existe donc des pieds mâles donnant du pollen et des pieds femelles produisant des fruits, les dattes. (Peyron, 2000).

### I.4.2.2. La fleur femelle

Elle est globuleuse, d'un diamètre de 3 à 4 mm et formée de 3 sépales soudés. Une corolle formée de 3 pétales ovales et arrondies et 6 étamines avortées. Le gynécée comprend 3 carpelles indépendants à un seul ovule (Munier, 1973).

### I.4.2.3. La fleur mâle

Elle est ont forme allongée, constituée d'un calice composé de 3 spathe soudées par leurs bases, de 3 pétales légèrement allongées formant la corolle. La fleur possède 6 étamines à déhiscence interne et trois pseudo-carpelles (Belhabib, 1995).

## I.5. Biologie du palmier dattier

En Algérie, Belguedj (2002) note que le palmier dattier comporte généralement quatre phases :

- ✓ **Phase jeune** : croissance et développement (5- 7ans).
- ✓ **Phase juvénile** : période d'entrée en production (30ans).
- ✓ **Phase adulte** : début de décroissance de production (60ans).
- ✓ **Phase de sénescence** : chute de la production (80ans et plus).

## I.6. Cycle de développement biologique

### **Stade 1 : Phase germinative**

A ce stade, la plantule vit sur les réserves de l'albumen. La première feuille est de forme linière et lancéolée.

### **Stade 2 : Construction de la plante**

Durant cette phase post-germinative la plante devient autotrophe et son système vasculaire doit se construire. On observe également une série de feuilles à limbe para-penné puis penné et qui ont une insertion spiralée.

### **Stade 3 : Phase adulte végétative**

Le dattier développe son tronc ou stipe est acquérait son « port de palmier » par extension continue de l'axe végétatif. Cette phase où il produit essentiellement des feuilles et accumule des réserves peut durer de 3 à 8 ans. Le tronc couvert par la base de feuilles anciennes mortes et/ou coupées, peut atteindre 20 à 30 m de haut et environs 1 m de diamètre (RIEDACKER, 1993).

## **I.7. Multiplication du palmier dattier**

On connaît trois méthodes de multiplication du palmier dattier; les deux premiers sont dites traditionnels: la multiplication végétative par rejet et la multiplication végétative par semis. La troisième est dite moderne; il s'agit de la méthode de culture *in vitro*.

### **I.7.1. La multiplication par graine**

La reproduction de dattier par graine est longue. Elle ne permet, en effet, d'obtenir des sujets productifs qu'au bout d'une dizaine d'années. Le dattier étant une espèce dioïque on obtient en moyenne par semis de noyaux 50% de sujets mâles et 50% de sujets femelles. L'hétérozygotie des plants originaux provoque une très forte hétérogénéité de la descendance; il n'est donc pas possible de reproduire les caractéristiques des pieds mères par voie sexuée (Munier, 1973).

Cependant ce mode de propagation permet d'obtenir parfois des phénotypes intéressants. Il a permis d'introduire le dattier en dehors de son aire primitive de culture (Munier, 1973).

### **I.7.2. La multiplication par rejet**

La multiplication par voie végétative est le mode de propagation le plus utilisé pour constituer de nouvelles plantations. Le matériel de multiplication utilisé est le rejet ou drageon se développant à la partie basale du tronc ou sur le bulbe, le rejet reproduit intégralement les caractéristiques du pied mère: sexe, aptitudes, qualité des fruits. La période d'émission de rejets est limitée (10 à 20 ans) (Munier, 1973).

### **I.7.3. La multiplication du palmier dattier par culture *in vitro***

Face aux maladies cryptogamiques et virales et pour pallier aux problèmes de disparition des variétés cette technique peut être un relais efficace des techniques traditionnelles (Chaibi, 2002).

## **I.8. Exigences écologiques du palmier dattier**

### **I.8.1. Exigences climatiques du palmier dattier**

Le palmier exige un climat chaud, sec et ensoleillé pour donner une production (Toutain, 1979).

#### **I.8.1.1. Températures**

Espèce thermophile, le palmier dattier ne peut fructifier au-dessous de la température 18°C, mais supporte les températures basses. Il ne fleurit que si la température moyenne est de 20 à 25°C. Les besoins de chaleur pour la fructification varient avec les variétés, entre 3700°C et 5000°C (+) (Toutain, 1979).

#### **I.8.1.2. 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.8.1.3. Eau**

Malgré que le palmier dattier est cultivé dans les régions les plus chaudes et plus sèches du globe, il est toujours localisé aux endroits où les ressources hydriques de sol sont suffisantes pour subvenir à ces besoins en eau. La période des grands besoins en eau du palmier se situe de la nouaison à la formation du noyau de fruit (Lakhdari, 1980).

#### **I.8.1.4. Humidité**

Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, qui, de ce fait, ne mûrissent pas. Selon Bouguedoura (1991), les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%).

## **1.8.2. Exigences édaphiques**

Les palmiers sont cultivés dans des sols très variés. Ils se contentent de sols squelettiques, sableux, sans aucune consistance, mais affectionnent les sols meubles et profonds, assez riches ou susceptibles d'être fertilisés ; C'est une espèce qui craint l'argile (Anonyme, 1997). De ce fait, 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.9. Les maladies et ravageurs du palmier dattier**

### **I.9.1. Pathologie à Insectes et Acariens**

**I.9.1.1. *Oligonychus Afrasiaticus*** Mc Gregor, est le nom latin donné à un acarien appelé localement Boufaroua ou Ghobar au Maghreb (Bounaga, 1985 et Djerbi, 1990). Ces termes désignent souvent le terme « poussière » du fait de la présence de toiles soyeuses blanches ou grisâtres qui retiennent le sable et la poussière rendant les dattes immangeables. (Bounaga, 1985 et Djerbi, 1990).

**I.9.1.2. *Parlatoria blachardi* Targ** est le nom de latin de la Cochenille blanche appelée localement *Djereb* ou *Sem* en Algérie et Rheifiis en Mauritanie (Vilardebo, 1973). Bounaga et Djerbi (1990) signalent que l'insecte se nourrit de la sève de la plante et injecte une toxine qui altère le métabolisme et rend les fruits inconsommables.

**I.9.1.3. *Myeloi' sCeratoniae zell*** est le nom du ver de la datte, Lépidoptère de la famille des Phyticidae appelée aussi Pyrale de la datte. Elle est connue au Maghreb et jusqu'en Lybie et en Egypte et plus au Nord vers l'Espagne, l'Italie et la Grèce. (Bounaga et Djerbi, 1990)

### **I.9.2. Maladies fongiques** (Bounaga et Djerbi, 1990)

**I.9.2.1. La pourriture de l'inflorescence ou *Khamed*** C'est une maladie grave qui sévit dans les régions de phoeniculture les plus humides. Dans ce cas, elle peut prendre des allures épidémiques. Elle est causée par un champignon imparfait de l'ordre des Hyphales, à chaînes de conidies hyalines, fragmentés en articles mono ou bicellulaires : *Mauginiella scaetae*.

**I.9.2.2. La pourriture du Cœur a *Thielaviopsis*** ou le dessèchement noir des palmes, appelée aussi Mejnoun (palmier fou).

**I.9.2.3. La pourriture du bourgeon à *Phytophthora sp.*** Ou BeLaat qui signifie étouffement. Elle est due à un Phycomycète, champignon à thalle siphonné de l'ordre des Péronosporales. La maladie se caractérise par un blanchissement des palmes du cœur et par une pourriture humide à progression rapide.

**I.9.2.4. Maladie des fruits :** Durant les années humide au cours de la maturation, différentes pourritures peuvent se rencontrer : de nombreux champignons ont été incriminés : *Alternaria*, *Stemphylium*, *Helminthosporium*, *Penicillium* et *Aspergillus*.

**I.9.2.5. Maladie à dépérissement :** Une maladie provoquant une brûlure des feuilles qui se sèchent et des déformations, semble se développer de façon plus ou moins épidémique en Tunisie et en Algérie. Elle est actuellement en cours d'études.

**I.9.2.6. Le Bayoudou :** *Trachéomyose* du palmier est la plus grave des maladies du palmier dattier, et elle menace véritablement tous les pays producteurs de dattes.

### **I.10. Utilisation**

Le palmier dattier fournit des fruits, très énergétiques. Selon Munier (1973), plus de 130 usages sont identifiés auprès des populations oasiennes dont parmi :

- ✓ avec les dattes, on peut produire du miel (Rob), de l'alcool et du vinaigre.
- ✓ Son bois est précieux tant comme combustible que comme bois d'œuvre dans des régions où les arbres sont très rares.
- ✓ Ses feuilles fournissent une matière première pour la fabrication de divers objets de vannerie. Entières, elles sont utilisées pour couvrir les toits et surtout pour fixer des dunes (Afreg). Le rachis sert pour la confection des articles de meubles. La base des pétioles (Kornaf) sont utilisées dans la construction ou dans des travaux artistiques d'ébénisterie en particulier à Metlili à côté de Ghardaia.
- ✓ Le bourgeon terminal, comme pour beaucoup de palmiers, peut être consommé comme chou palmiste.
- ✓ Il est souvent employé comme arbre d'ornement.
- ✓ Il joue un rôle d'écran en protégeant les oasis contre les influences désertique et crée un microclimat favorisant le développement de culture sous- jacentes (Benoit, 2005).

## **Chapitre II : La datte**

### **II.1. Description de la datte**

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie appelée « Datte, Tmar en arabe», généralement de forme allongée, ou arrondie. Elle est composée d'un noyau ayant une consistance dure, entouré de chair.

La partie comestible de la datte est dite chair ou pulpe. La datte ou péricarpe est constituée de :

- un épicarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau.
- un mésocarpe généralement charnu, de consistance variable selon sa teneur en sucre et est de couleur soutenue.
- un endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse, parfois réduit à une membrane parcheminée entourant le noyau, (Espiard, 2002).

Les dimensions de la datte sont très variables, de 2 à 8 cm de longueur et d'un poids de 2 à 8 grammes selon les variétés, (Djerbi, 1994).

La figure 4 montre une coupe de la datte et de son noyau.

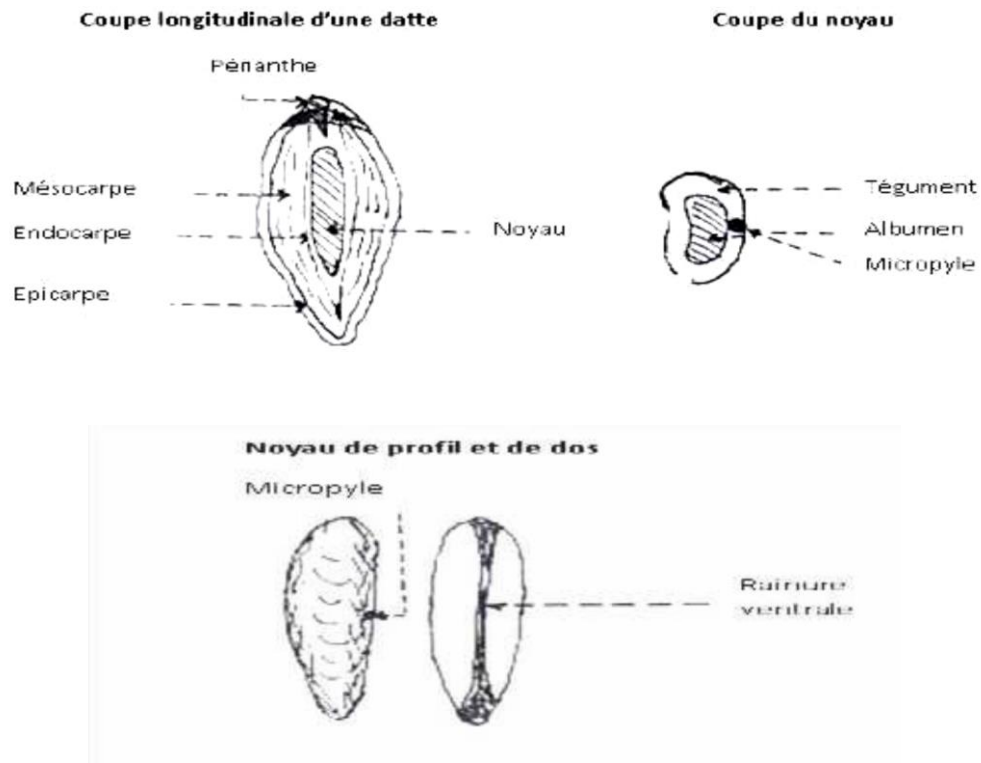


Figure 04. Schéma de la datte et de son noyau (Belguedj, 2001).

## II.2. Classifications des dattes

Espiard (2002) note que la consistance de la datte est variable. Selon cette caractéristique, les dattes sont réparties en trois catégories :

- Les dattes molles : taux d'humidité supérieur ou égal à 30%, elles sont à base de sucres invertis (fructose, glucose) telle que : Ghars, Litima.
- Les dattes demi- molles: de 20 à 30% d'humidité: Deglet-Nour ,Hamraia.
- Les dattes sèches: dures, avec moins de 20% d'humidité, riche en saccharose. Elles Sont de texture farineuse telles que: Degla-Beida, Mech-Degla.

## II.3. Qualités sensorielles des dattes

### II.3.1. Couleur

La couleur de la datte est variable selon les espèces : jaune plus ou moins clair, jaune ambré- brun plus ou moins prononcé, rouge ou noir (Munier, 1973).

### II.3.2. Consistance

La consistance de la datte au stade de maturité est variable, elle peut être molle, demi-molle ou sèche (dure), ces dernières ont une pulpe de texture farineuse (Munier, 1973).

### II.3.3. Vérification et contrôle de qualité

Meligi et Sourial (1982) et Mohammed et al, (1983) suites à des études de caractérisation des cultivars Iraquien ont proposé des critères d'évaluation qualitative des dattes (Tableau 02).

**Tableau 02.** Critères d'évaluation qualitative des dattes (Meligi et Sourial, 1982,

Mohammed et al. 1983).


<b>Longueur de fruit</b>	Réduite	< 3.5 cm	Mauvais caractère
	Moyenne	3.5 – 4 cm	Acceptable
	Longue	> 4 cm	Bon caractère
<b>Poids de fruit</b>	Faible	< 6 g	Mauvais caractère
	Moyen	6 – 8 g	Acceptable
	Elevé	> 8 g	Bon caractère
<b>Poids de la pulpe</b>	Faible	< 1.5 cm	Mauvais caractère
	Moyen	1.5 – 1.8 cm	Acceptable
	Elevé	> 1.8 cm	Bon caractère
<b>Diamètre du fruit</b>	Faible	< 1.5 cm	Mauvais caractère
	Moyen	1.5 – 1.8 cm	Acceptable
	Elevé	> 1.8 cm	Bon caractère
<b>Humidité</b>	Très faible	< 10 %	Mauvais caractère
	Moyenne	10 – 24 %	Acceptable
	Elevé	25 – 30 %	Bon caractère
	Très élevée	> 30 %	
<b>pH</b>	pH acide	< 5.4	Mauvais caractère
	Compris entre	5.4 – 5.8	Acceptable
	Supérieur	> 5.8	Bon caractère
<b>Sucres totaux</b>	Faible	< 60 %	Mauvais caractère
	Moyen	60 _ 70 %	Acceptable
	Elevé	> 70 %	Bon caractère





Source : (Meligi et Sourial, 1982, Mohammed et al. 1983).

#### II.4. Stades d'évolution de la datte

Les différents stades de maturation de la datte sont définis et résumés dans le tableau ci-après comme suit

**Tableau 03.** Les différents stades de maturation des dattes (Tidjani, 2005).

Stade	Figure
<b>Bounoune</b> : Ce stade commence juste après la fécondation et dure environ cinq semaines. A ce stade, le fruit est entier couvert par le périgone et se	

<p>caractérise par une croissance lente.</p>	<p><b>Figure 05.</b> Datte au stade Bounoune</p>
<p><b>Blah, Khalal ou Kimri :</b> Ce stade dure sept semaines environ et se caractérise par une croissance rapide en poids et en volume des dattes. Les fruits ont une couleur verte vive et un goût âpre à cause de la présence des tanins.</p>	 <p><b>Figure 06.</b> Datte au stade Blah</p>
<p><b>Bser ou souffar:</b> les sucres totaux atteignant un maximum en fin du stade. La couleur vire au jaune, au rouge et au brun, suivant les cultivars. La datte atteint son poids maximum au début de ce stade. Il dure en moyenne quatre semaines.</p>	 <p><b>Figure 07.</b> Datte au stade souffar</p>
<p><b>Nokar, Routab ou Martouba :</b> La couleur jaune ou rouge du stade au Khalal passe au foncé ou au noir. Ce stade se caractérise par la perte de la turgescence du fruit suite à la diminution de la teneur en eau.</p>	 <p><b>Figure 08.</b> Datte au stade Routab</p>
<p><b>Tamr ou Tamar :</b> C'est le stade final de la maturation de la datte. Le fruit perd beaucoup d'eau, ce qui donne un rapport sucre/eau élevé.</p>	 <p><b>Figure 09.</b> Datte au stade tamar</p>

## II.5. Variétés des dattes

Il existe un grand nombre de cultivars de dattes d'environ 200 qui se différencient par la qualité de leurs fruits (consistance) et par leur appréciation dans le marché, (Anonyme, 2019).

Le tableau suivant explique les principales variétés de dattes algériennes et leur aire de culture. (Favier et *al.*, 1995).

**Tableau 04.** Principales variétés de dattes algériennes et leur consistance, leur aire de culture et leur utilisation (Favier et *al.* 1995).

Cultivars	Consistance	Aire de culture	Utilisation
Deglet-Nour	Demi molle (T)	Bas Sahara Mzab	Export tout usage
Ghars	Molle (P)	Idem	En pâte (pâtisserie)
Degla-Beïda	Demi Molle (P)	Oued rhir	Farine
Mech-Degla	Molle (P)	Ziban	Farine
Tanteboucht	Demi molle (N)	Ouargla Mzab	En pâte
Tatezuine	Demi molle (N)	Ouargla Mzab	Fruit frais
Bent Khbala	Demi molle (N)	Ouargla Mzab	Congelée
Taddala	Molle (N)	Mzab Laghouat	Fruit frais
Timjoughert	Demi molle (N)	Mzab Gourara	Fruit frais
Hmira	Demi molle (N)	Touat, Saoura	Conservation
Tegaza	Demi molle (N)	Ouargla Mzab	Vente/sahel
Tazerzait	Demi molle (N)	Mzab Laghouat	Vente
Ouarglia	Demi molle (N)	Touat, Saoura	Fruit frais
Tim-nacer	Sèche (N)	Sud ouest	Vente/Sahel
Taker-boucht	Demi molle (T)	Sud ouest	Vente locale
Aghrs	Sèche (T)	Touat	Conservation

## II.6. Composition biochimique de la datte

### II.6.1. Composition biochimique de la partie comestible "Pulpe"

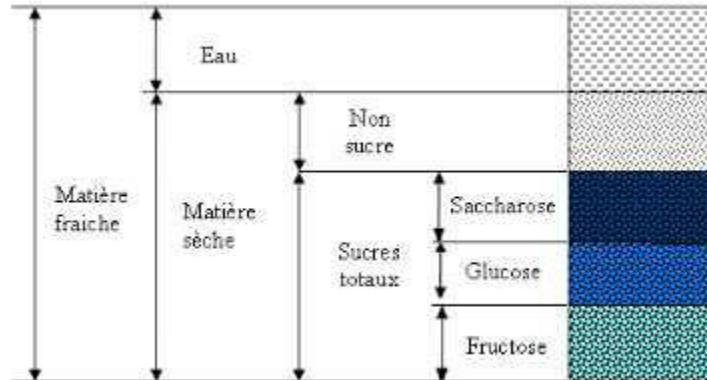
La pulpe est composée essentiellement d'eau, de sucre (saccharose, glucose, fructose et cellulose), protéine, lipides, sels minéraux et vitamines.

#### II.6.1.1. Eau

La teneur en eau est en fonction des variétés, du stade de maturation et du climat (Maatallah, 1970). Elle varie entre 8 et 30 % du poids du fruit frais avec une moyenne d'environ 19 % (Noui, 2007). Selon Booij et *al.* (1992), l'humidité décroît des stades verts aux stades murs. D'une manière générale, la teneur moyenne en eau des dattes varie de 10 à 40% du poids frais, ceci la classe dans (Estanove, 1990; Acourene et Tama, 1997 les aliments à humidité intermédiaire.

### II.6.1.2. Sucres

Les sucres sont les constituants majeurs de la datte. L'analyse des sucres de la datte a révélé essentiellement la présence de trois types de sucres : le saccharose, le glucose et le fructose. Ceci n'exclut pas la présence d'autres sucres en faible proportion, tels que : le galactose, le xylose et le sorbitol (Favier *et al.*, 1993; Siboukeur, 1997). La teneur en sucres totaux est très variable et dépend de la variété et du climat. Elle varie entre 60 et 80 % du poids de la pulpe fraîche (Siboukeur, 1997). (Figure 10).



**Figure 10.** Composition biochimique globale de la datte (Sawaya et al, 1983).

### II.6.1.3. Protéines et acides aminés

La pulpe de la datte ne contient qu'une faible quantité de protéines. Le taux diffère selon les cultivars et surtout selon le stade de maturité. Il est, en général, de l'ordre de 1.75% du poids de la pulpe. Aussi, il a été montré que le pourcentage de protéines présent dans les noyaux des dattes est plus important que celui de la pulpe (Abou-Zeid et al, 1991). Selon Al-Shahib et Marshall (2003), les protéines de la datte contiennent 23 acides aminés.

### II.6.1.4. Matières grasses

La pulpe de la datte contient peu de matière grasse. Celle-ci est concentrée dans la peau (2,5-7,5%MS) et joue un rôle plus physiologique que nutritionnel. Ce rôle se traduit par la protection du fruit (Barreveld, 1993).

### II.6.1.5. Les fibres

La datte est riche en fibres. Elle en apporte 8,1 à 12,7 % du poids sec (Al-Shahib et Marshall, 2002).

Benchabane (1996) note que les constituants pariétaux de la datte sont : la pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine.

### II.6.1.6. Eléments minéraux

L'étude de 58 variétés de dattes cultivées dans la région des Ziban faite par (Acourene, 2001), montre que le taux de cendres est compris entre 1,10 et 3,69 % du poids sec. La datte

est l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux, essentiellement le potassium, le magnésium, le phosphore et le calcium.

#### **II.6.1.7. Vitamines**

En général, la datte ne constitue pas une source importante de vitamines. La fraction vitaminique de la datte se caractérise par des teneurs appréciables de vitamine de groupe B. Le tableau 05 donne les ordres de grandeur de chaque vitamine.

**Tableau 05.** Composition vitaminique des dattes (Favier et al, 1995).

<b>Vitamines</b>	<b>Teneur moyenne de 100g</b>
Vitamine (C)	2.00 mg
Thiamine (B1)	0.06 mg
Riboflavine (B2)	0.10 mg
Niacine (B3)	1.70 mg
B3Acide pantothénique (B5)	0.80 mg
Vitamine (B6)	0.15 mg
Folates (B9)	28.00 ug

#### **II.6.1.8. Pigments**

Les principaux pigments identifiés dans les dattes sont : caroténoïdes, anthocyanines, Flavones, flavonols, lycopènes et lutéine dans certaines variétés de dattes (Ashmawi, 1955 cité par Barreveld, 1993).

#### **II.6.1.9. Polyphénols**

##### **Tanins**

Ils constituent plus de 3% du poids de la datte; l'un des principaux effets de ces derniers intervient lors du processus de maturation par la variation de leur solubilité (texture) : ils passent de la forme soluble (astringente) à la forme insoluble (insipide), résultant probablement de leur combinaison avec les protéines (variation du goût). Les tanins jouent également un rôle dans le brunissement non enzymatique. (Maier et al, 1964).

##### **Flavones**

Ces composés sont essentiellement impliqués dans le phénomène de brunissement enzymatique qui est responsable de la coloration de la datte au cours de la maturation (Barreveld, 1993 ; Cheftel et al, 1977).

#### **II.6.1.10. Acides organiques**

Le jus de datte est légèrement acide. Rygg (1948, 1953) rapporte que les dattes mûres se caractérisent par une acidité moins importante avec un pH de 5, mais il ne se prononce pas formellement sur le rôle de l'acidité dans les dattes. Il avance cependant l'idée qu'une forte acidité est associée à une mauvaise qualité. Youssef et al, (1992) ont analysé deux variétés de dattes et ils ont montré l'existence de trois acides organiques : malate, citrate, et oxalate.

#### **II.6.1.11. Composés volatils (Flaveur)**

Les composés volatils sont responsables de l'arôme spécifique. Ces composés aromatiques spécifiques aux dattes sont peu connus et n'ont pas fait l'objet de beaucoup des recherches (Jaddou, 1984 cité par Barreveld, 1993).

#### **II.6.2. Composition biochimique de la partie non comestible "Noyau "**

Le noyau présente 7 à 30 % du poids de la datte. Il est composé d'un albumen blanc, dur et corné, protégé par une enveloppe cellulosique (EspianE2002). (Le tableau 06).

**Tableau 06.** Compositic18(-59<004F00440003>-57<00471 86.0003>-57<60048-9(e)4(s)0003>-57<004

trempent les dattes déshydratées quelques heures dans l'eau pour leur redonner leur souplesse avant de les utiliser (Siboukeur ,1997).

En Afrique du Nord, les dattes sont pressées pour en faire des sortes de pains qui se conservent long temps. Les dattes sont généralement vendues sèches, déshydratées et il rare qu'elles soient vendues fraîches. Dans des épicerie spécialisées, on trouve également du sucre ou du sirop de datte. (Siboukeur ,1997).

Les dattes sont riches en fibres, elles facilitent le transit intestinal et exercent un rôle préventif des cancers colorectaux, des appendicites, de la diverticulose, des varices et des hémorroïdes. Elles ont également, un effet, hypocholestérolémiant (Albert, 1998).Le fruit est énergétique et riche en minéraux, il permet de lutter contre l'anémie, les déminéralisations, la grossesse à haut risque et les maux de ventre.il est donc recommandé aux femmes qui allaitent. Les dattes pilées dans de l'eau soignent les hémorroïdes, les constipations et aussi l'ictère (jaunisse). Quant aux diarrhées, elles sont traitées par les dattes vertes tonifiantes. Calmantes sous forme de sirop très concentré, le robb, cette préparation apaise et endort les enfants. Elle est aussi utilisée pour les maladies nerveuses et dans les affections broncho-pulmonaires. En décoction ou en infusion, les dattes traitent les rhumes. En gargarisme, elles soignent les maux de gorge (Benchelah et Maka, 2008).

## **II.8. Valeur nutritionnelle de la datte**

La datte constitue un excellent aliment, de grande valeur nutritive et énergétique:

- La forte teneur en sucres confère à ces fruits une grande valeur énergétique.
- Une teneur intéressante en sucres réducteurs facilement assimilables par l'organisme.
- Les protéines de la datte sont équilibrées qualitativement, mais en faible quantité.
- Un apport important en éléments minéraux. Les dattes sont riches en minéraux plastiques : Ca, Mg, P, S et en minéraux catalytiques : Fe, Mn. Elles sont reminéralisantes et renforcent notablement le système immunitaire.
- Le profil vitaminique de la datte se caractérise par des teneurs appréciables en vitamines du groupe B. Ce complexe vitaminique participe au métabolisme des glucides, des lipides et des protéines (Amellal ,2008).

## Chapitre III : Les ressources phytogénétiques du palmier dattier

### III.1. Définitions

#### III.1.1. Ressources phytogénétiques

Les ressources phytogénétiques se composent d'une gamme de semences et de matériel génétique de variétés traditionnelles et de cultivars modernes, de plantes sauvages apparentées et d'autres espèces de plantes sauvages (FAO, 2010). Elles sont considérées comme étant un élément fondamental de la diversité biologique (Léveque et Mounolou, 2001).

#### III.1.2. Biodiversité

La biodiversité est définie comme la variabilité des organismes vivants de toutes origines, y compris les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques (Le Roux, et al .2009).

#### III.1.3. Erosion génétique

L'érosion génétique est la perte de la diversité génétique préexistante dans une population ou dans une espèce (Léveque et Mounolou, 2001).

### III.2. Causes de l'érosion génétique chez le palmier

Dans les pays du Maghreb, plusieurs variétés et khalt du palmier dattier sont actuellement menacées d'extinction. Des facteurs naturels, humains et pathogènes contribuent considérablement à cette érosion génétique (Lambert, 2002), (Figure 11).

**Causes naturelles**, parmi les importantes nous citons :

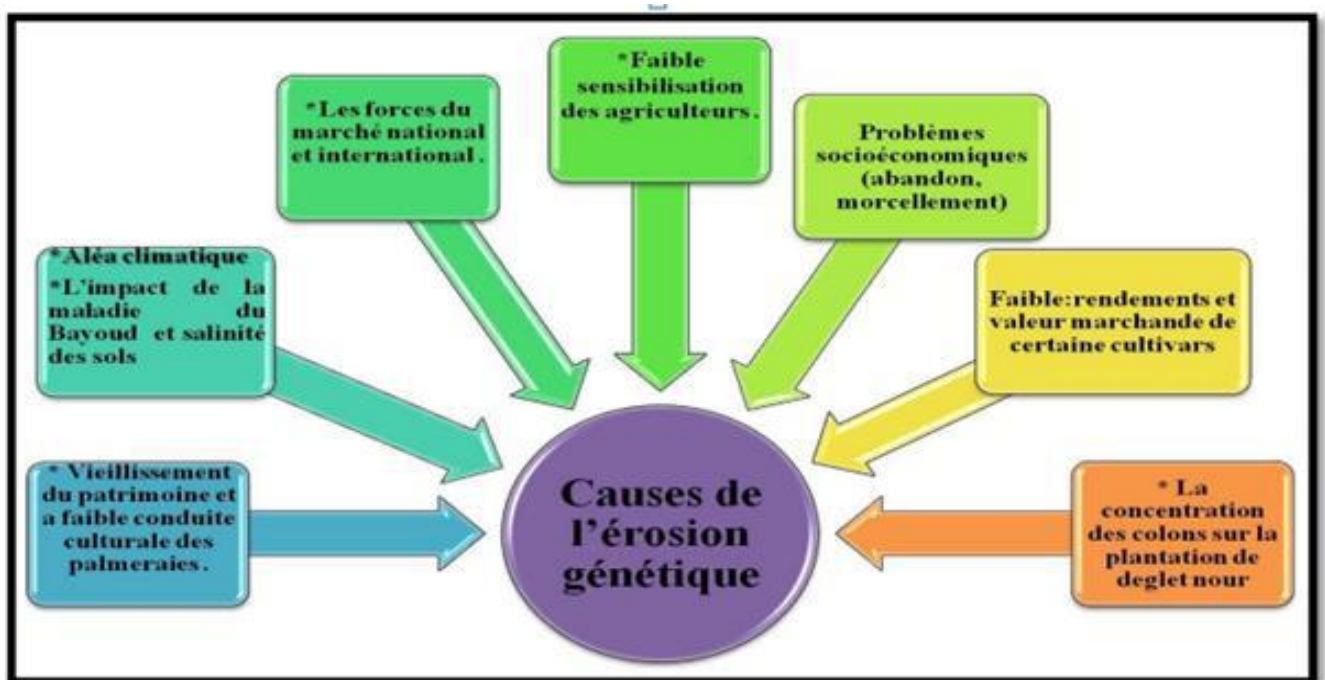
- L'ensablement, qui recouvre les sols fertiles de superficies modestes (Lambert, 2002).
- le vieillissement et le déficit hydrique ayant abouti à la dégradation progressive d'une grande partie de la palmeraie traditionnelle algérienne. (Khene et Senoussi, 2013) constatent le vieillissement de 14% du patrimoine, soit environ 170 000 palmiers, à Ghardaia, sont âgés de plus de 80 ans (production faible, hauteur importante, fragilité face aux vents et aux parasites).
- L'instabilité climatique, qui a des effets néfastes sur les ressources phytogénétiques, pouvant se manifester par l'érosion des sols suite à une forte pluie, le vent et autres agents naturels (Adamou, et al., 2005).

**Causes humaines**, il s'agit de :

- La salinité des sols dans certaine région, provoquée par des pratiques d'irrigation traditionnelles peu efficaces. Les palmiers, dans de telles situations de salinité voient leur rentabilité diminuer considérablement, au point d'être parfois délaissés par les agriculteurs (Lambert, 2002).

- Les forces du marché national et international, les préférences des marchés vont aux dattes de haute valeur commerciale. Pour satisfaire cette demande du marché, les agriculteurs sont en train de remplacer les différentes variétés existant in situ par un nombre très réduit de variétés offrant un meilleur attrait commercial. (Lambert, 2002).
- L'exode rural provoque aussi l'abandon de cette richesse biologique (Belguedj, 1996).

**Causes pathogènes**, suite à l'impact de la maladie du bayoud, qui a détruit un grand nombre de palmiers dattiers (Lambert, 2002).



**Figure 11.** Schéma présentatif des causes de l'érosion génétiques (Benzouche, 2016).

### III.3. Les solutions pour lutter contre l'érosion génétiques

La manière la plus efficace de lutter contre l'érosion hydrique des sols est de favoriser le phénomène d'infiltration pour limiter le ruissellement. Pour les sols cultivés, diverses pratiques culturales peuvent être mise en œuvre par les agriculteurs pour augmenter l'irrégularité du sol et limiter le ruissellement.

### III.4. Etat de la diversité

Les pays phoéniciens possèdent de manière générale un patrimoine génétique extrêmement riche. Il est nécessaire pour bien rendre compte de cette richesse d'en distinguer deux formes : Le patrimoine lié à l'existence de millions de palmiers dattiers hybrides

provenant de semis de graines et le patrimoine variétal provenant de la reproduction végétative. Concernant ce dernier, Ferry et *al.* (1998) précisent que, chez le palmier dattier, on appelle conventionnellement cultivar, tous les plants multipliés par propagation végétative à partir de rejets provenant initialement d'un unique hybride qui a été sélectionné. Un cultivar correspond donc à un clone. D'autre part, le nom d'une variété correspond à plusieurs clones, qui, avec le temps, n'ont plus été distingués les uns des autres (Ferry et *al.*, 1998).

#### **III.4.1. Dans le monde**

Les populations de palmier hybrides sont particulièrement importantes en Egypte, avec environ 3.5 millions de dattiers. Aux Emirats Arabes Unis, on compte actuellement plus de 18 millions de dattiers ; dont une importante proportion de plants cultivées ces dernières années provient de graines. Les palmiers sont multipliés par graines dans l'ensemble de la zone à climat semi-aride d'Afrique et on peut évaluer leur nombre à 1 million (Ferry et *al.* 1998).

#### **III.4.2. En Algérie**

Le patrimoine phoénicicole national a été estimé en 2003 à plus de 15.1 millions de palmiers avec une diversité génétique importante (plusieurs centaines de clones) (DSA, 2005).

Le patrimoine phoénicicole local, connu par sa richesse en diversité génétique, est représenté par différentes catégories de ressources phylogénétiques. Il est composé d'une part importante de cultivars femelles, à un degré moindre de francs, individus issus de multiplication sexuée et de cultivars mâles appelés « dokkars ». L'ensemble forme l'essentiel du stock génétique phoénicicole algérien. Depuis toujours, ce stock évolue sur le plan quantitatif et qualitatif. Certains cultivars ont disparu, d'autres sont apparus, des cultivars se font de plus en plus rares, alors que d'autres jouissant d'une importance économique sont régulièrement multipliés. Il est important de souligner la rareté des travaux publiés sur les ressources phylogénétiques du palmier dattier ce qui rend difficile la tâche d'avoir une revue exhaustive (DSA, 2005).

En Algérie, chaque palmeraie possède une composition variétale qui lui est propre, résultant d'une sélection locale au sein d'une oasis déterminée. Une cinquantaine de cultivars seulement a une distribution géographique large. Ce nombre peut être d'une dizaine dans les oasis récentes et atteindre 200 dans les oasis à sélection active (Hannachi et *al.*, 1998).

Les travaux d'inventaire variétal, réalisés sur une quinzaine de régions naturelles, ont montré que les palmeraies algériennes conservent encore une diversité importante. En effet, 940 cultivars ont été recensés dont 2/3 échantillonnés (Hannachi et *al.*, 1998). Selon la même source, le nombre total de palmier dans l'Oued Righ équivaut à l'ensemble des palmeraies du

Sud-Ouest. Cette importance n'est pas nécessaire liée à la diversité variétale du fait que près de 500 cultivars ont été recensés à l'Ouest devant 136 seulement dans le Oued Righ et que sur 50000 palmiers au tassili 152 variété inventoriées.

La composante variétale de l'ensemble des oasis se caractérise par : (Trichine, 1997).

- ✓ Une prédominance totale de la Deglet Nour dans les zones du sud-est (Ziban,Oued Righ, Souf) et à un degré moindre le M'Zab. Une dominance exclusive des variétés dites « communes » à faible valeur marchande dans les oasis du sud-ouest ;
- ✓ Des variétés « communes » se retrouvent à travers les oasis des zones sub-sahariennes : Tebessa, Khenchla, Batna, Laghouat, El-Bayd et Naama.

Les chercheurs algériens ont décrit une centaine de cultivars et ont mentionné l'existence de 940 cultivars au niveau de la palmeraie algérienne, répartis comme suit : (Douani et Khengaoui, 2007)

**Tableau 07.** Inventaires variétal de la palmeraie algérienne réalisés durant la période 1984 jusqu'au 1992 (Douani et Khengaoui ,2007).

Région	Zones prospecté	Année	Nombre de cultivars	
			Recensés	Echantillonnés
Touat-Gourara	Tinerkouk,O.Aissa, DeldToul, bouda...	1984	223	144
Saoura	Saoura	1985	125	67
Atlas	Ksabi,Timoudi,Oukda, Fendi,Mograr, Beni Ounif, Zoubia, Tiouf, Rbiouat	1986	81	51
Tidikelt	Aoulef, Akabli, Tit, Ighar, In Salah, FoggaretEzaoua	1986	37	30
Touat-Gourara	Talmine, Ajdir, TsabitCharouine,Aougrouit,	1987	197	23
El-Goléa	El-Méniaa, Hassi Gara	1990	60	35
Mzab	HassiFhzi, Mansoura, Sebseb, Metilili, Zelfana, El-Attouf, Beni Isguen, Daia, Gharadia, Berriane, Guerrara	1990	80	43
Laghouat	Laghouat, Lassafia,	1990	30	-

	Lhouita, Lelmaya			
Cuvette Ouargla	Ngoussa, Frane, Ksar, Ain Beida, Mkhadema	1990	84	58
Oued Righ	Hjira, Touggourt, Djemaa, El-Oued	1991	122	72
Souf	Robbah, Debila, Guemmar, El-Oued	1991	70	48
Ziban	OuedDjellal, Tolga, Oughlal, SidiOkba	1991	117	85
Aurès N'memch a	El-Kantara, Djemourah, Sidi Masmoudi, Mchounech	-	210	86
Tassili	Djanet	1992	184	34

### III.5. Origine de la diversité génétique du palmier dattier

Le palmier dattier est une espèce cultivée depuis très longtemps ; Sa nature botanique particulière a renforcé l'originalité de son mode de culture. Il a été et est encore multiplié par graines produisant des hybrides et créant une diversité génétique considérable. Ces hybrides proviennent généralement d'un croisement aléatoire, mais les agriculteurs, sans aller jusqu'à employer la technique d'hybridation contrôlée, ont parfois concouru à cette création en semant préférentiellement des graines de leurs meilleurs pieds mères (Michel et *al*, 1998).

Les semis des noyaux donnent des individus uniques chacun. Statiquement un lot de graines plantées donnera 50% de mâles et 50% de femelles. Les individus femelles révèlent les qualités de leurs fruits à la fructification. Un cultivar peut être parfaitement adapté aux conditions agro-pédo- climatiques et socioéconomiques d'une zone et complètement inadapté ailleurs (Piron, 2000).

### III.6. La palmeraie algérienne

En Algérie, la culture du palmier dattier s'étend entre la latitude 25° et 35° Nord. Les palmeraies occupent ainsi environ 120830 ha 83.56% possédés par les Wilayas de Biskra El oued, Adrar et Ouargla, et le nombre de palmier total est estimé à 13.5 million selon les statistiques agricoles (Anonyme, 2003).

Les palmeraies commencent bien avant la zone saharienne, puisque on les retrouve au niveau de la zone steppique, dans une bande de transition encadrée au nord par l'isohyète 200 mm et 100 mm au sud. Les palmerais, peuplés des cultivars peu intéressants. Les véritables palmeraies commencent sur le versant sud de l'Atlas Saharien, par les palmeraies de Biskra, à l'Est, celles de M'Zab au centre et de Beni Ounif à l'Ouest. L'oasis de Djanet constitue la limite méridionale de la palmeraie Algérienne à l'extrême sud du Sahara.

Les palmeraies peuvent se divisées selon les sources d'alimentation en eau en :

- palmeraies d'oued ; qui se trouvent en générale dans la partie la plus septentrionale du Sahara comme celle de El-Kantara au Ziban, Negrine au Souf et les palmeraies du M'Zab Boussaâda, l'Laghouat, Figuig.....
- palmeraies disposées en cuvettes (ghoutes dans le souf).
- les palmeraies irriguées par les systèmes de Foggaras dans les régions de Touat, Gourara et Tidikelt
- les nouvelles plantations sont basées sur le pompage de l'eau des puits et des Forages (Belguedj, 1996).

## *Matériels et Méthodes*

## 1. Présentation de la région d'étude

### 1.1. Choix de la région d'étude

Pour la réalisation de cette partie de travail, des sorties sur terrain ont été effectuées au niveau des différentes exploitations dans les différentes régions potentielles en production de dattes de Laghouat. D'après notre prospection sur terrain, notre étude a porté sur une exploitation agricole comprenant une collection de cultivars situés au nord d'El-Assafia (commune de Laghouat). Cette dernière est située au nord-est de la wilaya de Laghouat.

### 1.2. La carte géographique de la région d'étude

Assafia est une commune de Wilaya de Laghouat, rattachée administrativement au district de Sidi Makhlouf et se trouve à 14 km du siège de l'Etat de Laghouat, car ils sont séparés par la tour Senussi, distante de 10 km. Elle se compose de deux villages appelés El-Assafia et El-Assafia El-Sharqiya. La municipalité d'El-Assafia se distingue par son caractère purement agricole en raison de sa proximité avec la plaine fertile de Taunza, dont elle est séparée par l'oued Amzi. Bassin d'environ 3 km de large.

Elle est située dans la partie orientale de la province de Laghouat. Elle a des frontières administratives avec chacune des communes de Qasr El Hiran, Massaad dans la province de Djelfa, Sidi Makhlouf, chef-lieu du district, et Laghouat, dont elle est séparée par la région de Bordj Senussi.

Elle bordé :

- Nord : Jabal Dakhla, la commune de Sidi Makhlouf et la commune de Laghouat.
- Sud : Commune de Ben Nasser Ben Shahra (Wadi Mezi).
- Est : Commune de Sad Al Rahhal.
- Ouest : Commune de Laghouat (Oued Serija)



**Figure 12.** La carte géographique de la région d'étude commune d'Assafia  
(Wikipedia, 2014, Laghouat)

## **2. Généralité sur la wilaya de Laghouat**

De par sa position géographique et ses caractéristiques climatiques, la wilaya de Laghouat est issue du découpage administratif de 1974 ainsi que celui de 1984. Sa superficie est de : 25 052 km<sup>2</sup>. Sur le plan administratif, la wilaya est composée de 10 Dairas et 24 communes. La principale daïra étant Laghouat (Monographie, 2007).

L'agriculture est considérée comme l'un des secteurs principaux dans la wilaya avec une superficie agricole totale (SAT) de 2 0087 06 Ha. La superficie agricole utile (SAU) totalise 73 013 Ha qui représente 3.81% de la SAT dont 1.61% est irriguée avec une superficie de l'ordre de 30 812 Ha (Monographie, 2011).

Bien que considérée comme une wilaya a vocation pastorale, elle possède beaucoup de potentialité pour être une importante région phoénicicole. D'après Lazhari (2007), les principales zones phoénicicoles sont Laghouat, El-houita et les zones secondaire sont Sidimakhlouf, Tadjmout et Ain madhi. Malheureusement, les palmeraies de notre wilaya ont connu une dégradation importante tel que celle de la commune de Laghouat.

## **3. Le palmier dattier dans la commune de Laghouat**

Les jardins de palmiers et les vergers d'une superficie de 200 hectares s'étendaient au Nord et au Sud de la ville. En effet, la ville formait deux amphithéâtres qui se faisait face, sur les flancs de deux sommets du djebel Tisgarin allonges dans le sens du Nord-Est jusqu'au Sud-Ouest (Figure 13). Leurs sommets sont distants l'un de l'autre d'environ 1 800 mètres. C'est entre ces deux sommets que les canaux d'irrigation des eaux de l'oued Mzi alimentaient la ville dans sa petite largeur (au moyen d'un barrage de 300 mètres de long sur 10m de large et 3m de profondeur) (Mangin, 1999).

Le système cultural oasisien était de type traditionnel avec une densité élevée en nombre de pieds de palmier par unité de surface de terre, d'où la création d'un microclimat favorable à la mise en cultures sous-jacents : arboriculture, culture maraichères, fourrages, etc., ceci constitue un système cultural en étage à trois niveaux : phoéniculture, arboriculture et cultures herbacées (Anonyme, 1997).

Le dattier était cultivé pour ses fruits dans trois des 12 communes de Laghouat : Laghouat y compris Borj-Senouci était le principal centre phoénicicole avec une estimation de 60 000 à 80 000 palmiers pour une population de 5000 à 6000 habitants en 1852 (début de la colonisation français). Ceci revient à 12 à 13 palmiers par habitant (Lazhari, 2007).



**Figure 13.** Photographie de la palmeraie de Laghouat avant sa dégradation, (Fournier, 1914).

La palmeraie a connu une importante dégradation si bien que les variétés de dattes se trouvant dans la région (à faible valeur marchande) sont comme toutes les variétés communes en danger d'érosion génétique.



**Figure 14.** Photographie de la palmeraie de Laghouat après sa dégradation, (Anonyme, 2015).

Une prospection réalisée sur terrain par Brik (2015) a révélé la présence d'une diversité variétale importante dont le nom d'une part importante des cultivars est méconnue appelé Khalte. D'après les agriculteurs questionnés, Brik (2015) constata que l'âge des différents cultivars est variable dont la majorité est adulte à vieux. Par ailleurs, selon les travaux antérieurs effectués sur le palmier dattier dans la wilaya de Laghouat, il y a une dominance du cultivar Deglet Nour comparativement aux autres cultivars surtout dans les nouvelles palmerais, vue son importance économique (Brik, 2015). Nous avons eu les mêmes constatations lors de nos visites au niveau des différentes exploitations.

#### **4. Conditions édapho-climatiques et la culture du palmier dattier**

##### **4.1. Conditions édaphiques**

Les sols de la wilaya de Laghouat sont en majeure partie constitués d'apport alluvial typique sur croute calcaire, peu évolués, à texture légère, à teneur faible en matière organique présentant ainsi des contraintes pour l'agriculture. (FAO, 2005) in Labiad, 2010).

Aubert (1980) et Hadroug (2010) remarquent que les sols des régions arides (comme ainsi le cas de notre région) posent d'une manière générale d'énorme problème de mise en valeur : Ils présentent souvent des croutes calcaires ou gypseuses et sont la plupart de temps sales et sujet de l'érosion et à une salinisation secondaire.

#### **4.2. Conditions climatiques**

La région de Laghouat jouit d'un climat plutôt tempéré. Il fait chaud en été et froid en hiver.

##### **4.2.1. Températures**

Les moyennes de températures maximale et minimale étant de 26.2°C et 12.1°C (Monographie, 2011). Avec ces températures modérée toutes les gammes de cultures de saison sont possible et ceci sans protection particulière (Lazhari, 2007). D'après le même auteur, la chaleur est suffisante pour faire murir les dattes même tardives comme Deglet-nour.

##### **4.2.2. Vents**

Les vents glacials du printemps et le siroco durant l'été constituent un problème affectant la production ; cela peut être résolu par des brises vents (Lazhari, 2007).

##### **4.2.3. Précipitation**

La pluviométrie est de 171.5mm/an c'est-à-dire inférieur aux besoins (Lazhari, 2007).

### **5. Présentation de régions enquêtées**

#### **5.1. Commune d'El Assafia**

##### **5.1.1. Le relief**

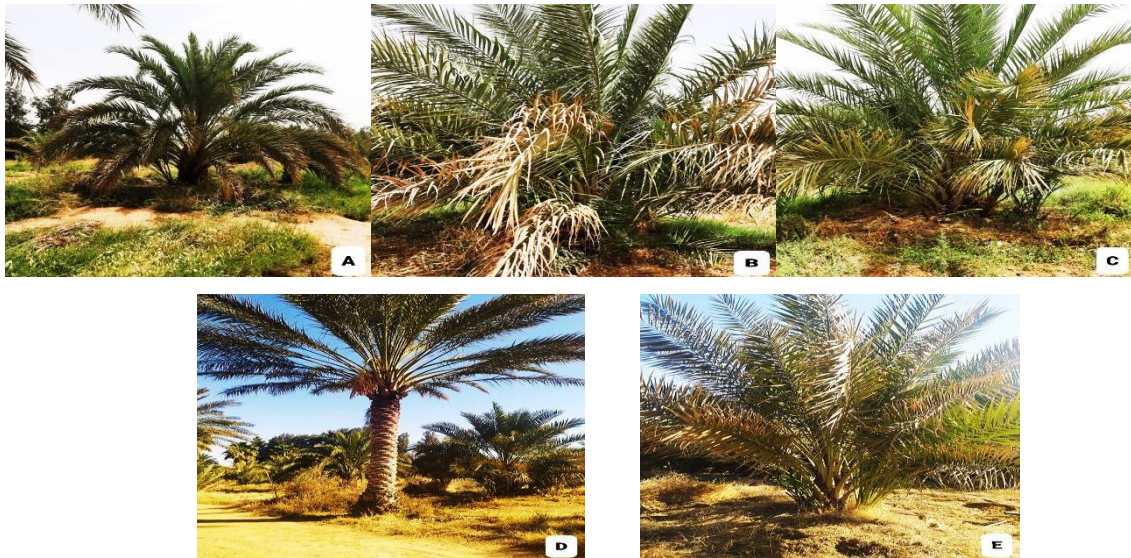
La commune présente une topographie plane, ce qui ne constitue pas une contrainte pour l'érosion. En effet, 75% se trouvent dans la classe des pentes comprises entre 0% - 3%.

##### **5.1.2. Les ressources en eau**

Le volume d'eau potentiel issu des volumes ruisselés et ceux infiltrés représentent 1.8 millions de mètres cubes alors que les volumes mobilisés de surface et souterraine ne représentent que 6.38 millions de mètres cubes. (DHW, 2002).

#### **6.1. Matériel biologique**

Notre choix est porté sur cinq cultivars de *Phoenixdactylifera* L. (« Ghars », « Bent khbala », « Taddala », « Deglet-Nour », « Tizzaouet »), car la majorité ont le même âge (« Ghars », « Bent khbala », « Taddala », « Tizzaouet » sont jeunes âgés de 9 ans et « Deglet-Nour » est adulte), vive dans les mêmes conditions pédo-climatiques, sur lesquels est pratiqué le même itinéraire technique et, qui selon l'agriculteur, sont parmi les plus répondus dans notre région (Figure 15).



**Figure 15.** Photos des palmiers concernés par l'étude. (A) Gharss. (B) Bent Khbala. (C) Taddala. (D) Deglet-Nour. (E) Tizzaouet (Ma photographie).

## 6.2. Principaux moyens utilisés

Durant notre étude, nous avons utilisé les matériels suivant :

- Fiche descriptives des caractères généraux et végétatifs, adoptée par (IPIGRI 2005).
- Outils de mensuration (mètre ruban de 5 m, un pied à coulisse).
- Marqueurs pour repérer les pieds échantillonnés.
- Faucilles et ciseau pour les palmes et les pennes.
- Appareil photo.

## 7. Méthodes

### 7.1. Echantillonnage

Il n'y a aucun protocole normalisé pour l'échantillonnage des dattes mais la méthode qui suit est la plus utilisée. La méthode est préconisée par Girard, 1965 in Acourene et *al.*, 2001). Les dattes sont prélevées au hasard sur plusieurs régimes à divers hauteurs et orientations. Le nombre de dattes pris comme échantillon pour chaque cultivar est de 20 et nous étudions la partie supérieure du palmier en effectuant diverses mesures avec des outils de mesure et en coupant les feuilles.

### 7.2. Paramètres étudiés

La caractérisation morphologique de ses cultivars est réalisée en suivant le descripteur de l'IPGRI (2005). De ce dernier, nous avons établi un fiche descriptive (Annexe I) comprenant l'étude des caractères morphologiques sur :

L'arbre(les palmes, le stipe).

Les dattes (le péricarpe et la graine)

Dans un premier temps, nous avons noté la forme du stipe par observation à l'œil, la mesure de la circonférence de stipe est effectuée à une hauteur de 1 mètre à partir du sol. L'étape suivante consiste à observer d'une manière profonde les aspects relatifs à la persistance des cornes, la présence ou l'absence des rejets, des racines aériennes et de crinière de bourre, densité et dureté du fibrillum.

Pour les palmes, nous avons commencé par le comptage du nombre des palmes existants dans chaque pied ; puis, mesure la longueur de la partie épineuse et mesure métrique de rachis (longueur et largeur), aussi longueur et largeur des penne et épines aux différents niveaux (sommet, milieu et bas). Enfin on passe au comptage du nombre d'épines. Pour chaque pied, les différentes mesures sont prises sur trois palmes.



**Figure 16.** Photographie de mesure dimension de la palme (Ma photographie).

### **7.3. Période d'échantillonnage**

La récolte des dattes est réalisée au stade maturation (Tmar) durant le mois d'Octobre.

### **7.4. Conservation des échantillons**

Les dattes au stade du Tmar ont été conditionnées dans des boîtes en plastiques. Tous les échantillons étiquetés ont été gardés à une température comprise entre 4 et 8° C (Figure 17).



**Figure 17.** Conservation des échantillons.

### **7.5. Analyses statistique des résultats**

Les données collectées sur les dattes sont saisies à travers la constitution d'une base de données informatique en utilisant le logiciel Excel. Pour les différentes mesures prises sur les palmes, nous avons calculé la moyenne.

## *Résultats et discussions*

Les divers résultats obtenus, sur les cinq cultivars de palmier dattier, sont divisés en deux parties. La première partie concerne la description morphologique de la partie végétative aérienne (palmes et stipe). La deuxième partie concerne l'étude morphologique des dattes.

**I. Description morphologique de l'appareil végétatif**

La compréhension des paramètres cités ci-dessus permet l'identification de l'appareil végétatif du palmier. En outre ces résultats facilitent la caractérisation variétale du palmier dattier.

**I.1. Description morphologique générale**

Les résultats sur les caractères morphométriques générales des différents cultivars étudiés (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) sont présentés sur les tableaux suivant :

**Tableau 08.** Caractéristiques générales des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) réalisé sur l'appareil végétatif aérien.

	GH	B.KH	TA	D.N	TI
Sexe de la plante	Femelle	Femelle	Femelle	Femelle	Femelle
Âge	9ans	Entre 3 et 6 ans	Entre 3 et 6 ans	Adulte (11-60ans)	Adulte (11-60ans)
Hauteur moyenne des palmiers	3 à 6	3 à 6	3 à 6	Plus de 6m	Plus de 6m
Vigueur du pied	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Port de pied	Retombant	Sphérique	Sphérique	Sphérique	Retombant
Aspect de la couronne	Aéré	Moyen	Aéré	Moyen	Moyen

Les résultats obtenus sur les différents paramètres exprimés dans le tableau ci-dessous montrent que nos cultivars comprennent des similitudes et des différences. Cette dernière nous permet de faire distinction entre eux. Le port du pied est entre retombant et sphérique. La couronne est aéré chez Ghars et Taddala ; tandis qu'elle est moyennement aéré chez les autres cultivars.

**I.2. La description morphologique du stipe**

Les résultats obtenus sur les différents paramètres morphométriques du stipe, nous ont permis de distinguer entre les cultivars étudiés, ce qui est indiqué par le tableau suivant.

**Tableau 09.** Caractères morphométriques des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) réalisé sur le stipe.

		GH	B.KH	TA	D.N	TI
<p><b>Les principal es mesures</b></p> <p><b>Stipe</b></p>	Circonférence (cm) à 1 m du sol	213	190	200	221	170
	Hauteur	9.5cm	Plus de 2m	Plus de 2m	Plus de 2m	Plus de 2m
	Forme du stipe	Demi cylindrique	Conique	Conique	Cylindrique	Cylindrique
	Présence des cornafs	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Présence des rejets	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Présence de racines aériennes	Non	Non	Non	Non	Non
	Présence de crinière de bourre	Non	Non	Non	Non	Non
	Densité de fibrillum	Dense	Dense	Dense	Moyenne	Moyenne
	Dureté du fibrillum	Fragile	Fragile	Moyenne	Moyenne	Moyenne

### **I.2.1. Cornafs**

La présence de cornafs au niveau du stipe et des rejets est constaté chez tous les cultivars (Gharss, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) ; D’après NARJISSE (2003), à l'aisselle de chaque palme se trouve un bourgeon axillaire qui peut se développer pour donner naissance à un rejet, à la base du stipe ou aérien attaché au tronc.

### **I.2.2. Formes du stipe**

Nous avons noté de formes variable du stipe qui est entre cylindrique, demi cylindrique et conique.

### I.2.3. Racines aériennes

Cependant, les racines aériennes et crinière de bourre sont absentes chez nos cultivars étudiés. Ceux-ci sont expliqués par l'âge des palmiers dont ils sont jeunes. On a constaté que la hauteur moyenne de la plante de Ghars, de Bent Khbala et de Taddala varie de 3 à 6 m, tandis que Deglet Nour et Tizzaouet sont plus de 6 m.

### I.2.4. Force du pied

Ce qui rend le palmier dattier stable, c'est la force du pied et qui les distingue les uns des autres.

### I.2.5. Fibrillum

Quant à la fibrillum, son intensité est selon le type de cultivar, entre moyenne et facile à en couper par la main ou avec un outil coupant comme une scie ou des ciseaux pontus. Cette enveloppe fibreuse a pour rôle d'augmenter la durabilité du tronc de palmier.

### I.2.6. Circonférence du stipe

La circonférence du stipe peu variable. La plus grande circonférence est celle de Deglet Nour qui est de l'ordre de 221cm (Figure 18). Boujelal Fouad de (2015) a constaté des résultats similaires concernant ce dernier paramètre.

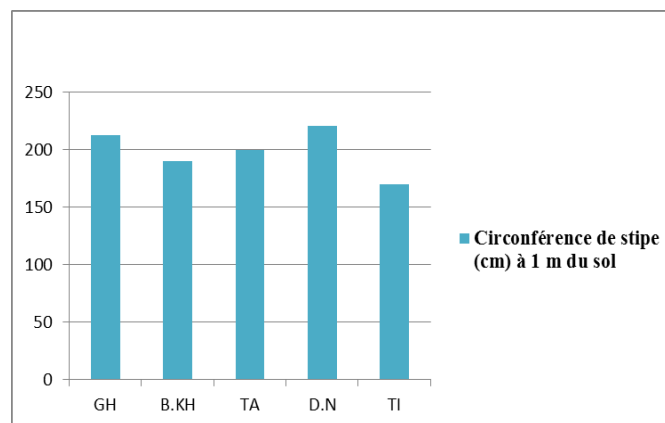


Figure 18. Présentation graphique de la circonférence du stipe de chaque cultivar.

## I. 3. La description morphologique de la palme

De nombreux auteurs rapportent que les caractères qui marquent entre les différents cultivars de palmier sont : la longueur de la palme, le nombre de palmes et des épines, les dimensions des épines et des penes, ainsi que le mode d'insertion de ces dernières (SHAHEEN *et al.*, 1986 ; BABAHANI, 1991 ; EDOUD, 2003), ce qui est correspond à nos résultats.

**Tableau 10.** Caractères morphométriques des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet) réalisé sur l'appareil végétatif aérien.

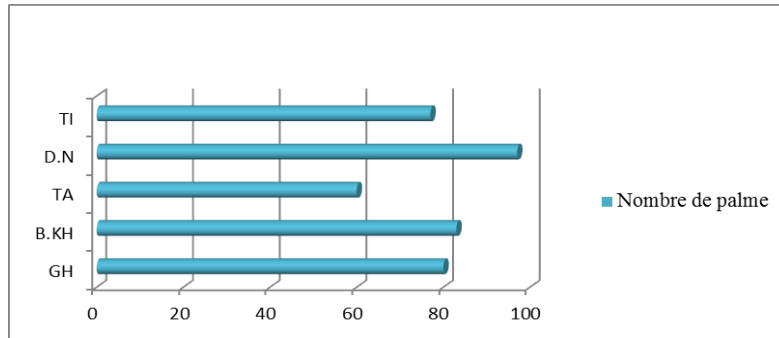
		GH	B.KH	TA	D.N	TI
<b>Les principales mesures</b>	Nombre de palmes	80	83	Entre 50 et 60	97	77
	Longueur totale de la palme (cm)	417	340	330	375	320
	Longueur de la partie épineuse (cm)	85	51	82.5	90	66
	Pourcentage d'occupation (%) de la partie épineuse	20.38	15	25	24	20.62
	Largeur maximale de la palme (cm)	66	98	77	87	85
	Largeur du pétiole (rachis) à la première épine (cm)	10.1	15.3	8	11.7	10.6
	Largeur du pétiole à la dernière épine (mm)	30.16	80.02	30.01	31.04	40.01
	Nombre totale de pennes (folioles)	170	144	120	137	140
	Longueur de la penne du sommet (cm)	20.3	24.1	36.01	35.7	34.9
	Largeur de la penne du sommet (mm)	20.71	21.63	12.9	11.15	17.8
<b>Palme</b>	Longueur des pennes du milieu (cm)	65.9	49.1	69.9	58.1	60.05
	Largeur des pennes du milieu (mm)	40.01	30.52	33.5	15.06	30.2
	Longueur des pennes du Bas (cm)	60.2	43.3	42	49.5	48
	Largeur des pennes du Bas (mm)	30.47	19.86	17.98	12.26	22.6
	Densité de pennes sur					

	un mètre	0.59	0.8	0.4	0.51	0.25
	Groupe ment des pen nes	En 1 et 2	En 1	En 2	En 2	En 2
	Couleur des pen nes	Vert olive	Vert olive	Vert olive	Vert olive	Vert olive
	Rigidité des épines	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Nombre d'épines	39	32	37	57	45
	Groupe ment d'épines	Par 2	Par 2	Par 2	Par 2	Par 2
	Longueur des épines du haut (cm)	29.1	18.7	20.01	25.4	27.3
	Largeur des épines du haut (mm)	20.13	19.56	13	18.89	19.7
	Longueur des épines du milieu (cm)	17.6	11.3	10.30	18.1	12.3
	Largeur des épines du milieu (mm)	10.91	14.45	10.50	10.97	10.6
	Longueur des épines du bas (cm)	10.7	9.1	8.20	6.8	7.9
	Largeur des épines du bas (mm)	10.02	5.31	6.41	6.13	7.51

Notre étude a révélé des différences morphologiques distinctifs exprimés en : longueur de la palme, nombre de palmes et pourcentage d'occupation de la partie épineuse, dimensions des épines et des pen nes.

### **I.3.1. Nombre totale des palmes**

Les résultats montrent une différence concernant le nombre totale des palmes avec un nombre plus élevé (97 palmes) pour Deglet Nour suivi par Bent Khbala (83 palmes) et Ghars (80 palmes). Les cultivars Tizzaouet et Taddala comprennent un nombre de palme moins important qui est respectivement de l'ordre de 77 palmes et de 50 à 60 palmes. (Figure 19).



**Figure 19.** Présentation graphique du nombre des palmes pour les différents cultivars.

### I.3.2. La longueur de la palme

Nos résultats montrent l'existence d'une relation entre la longueur de la palme et la longueur de la partie pennée et épineuse. Toutefois, la longueur de la palme est plus importante que la longueur de la partie pennée. Par contre, il n'existe pas une relation entre la longueur de la partie épineuse et la longueur de la palme.

### I.3.3. La largeur de la palme

La largeur maximale moyenne de la palme d'une variété à l'autre est différente. Elle varie entre 66 cm chez Ghars jusqu'à 98 cm chez Bent khbala.

### I.3.4. Pennes et épines

Il y'a une différence entre le nombre totale des pennes et des épines pour chaque cultivar. Le nombre des pennes est variable d'un cultivar à l'autre de 137 chez Deglet Nour jusqu'à 170 chez Ghars. En outre, le nombre des épines varie d'une variété à l'autre de 32 chez Bent Khbala jusqu'à 57 chez Deglet Nour.

Chez Bent Khbala les palmes sont plus courtes mais avec un nombre de pennes plus important que Deglet Nour.

Concernant les pennes, la distribution des groupes est généralement est à dominance des groupes de 2. On remarque chez les cultivars Ghars, et Bent khbala une fréquence de groupe 1 mais les cultivars Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet ainsi que le cultivar Ghars comprennent une fréquence élevée de groupes de 2.

## II. Caractéristiques morphologique des dattes

Toutes les dattes étudiées sont récoltées au stade Tmar. A ce stade les fruits ont des niveaux des sucres beaucoup plus élevés, une plus faible quantité d'eau et de tannin, et un goût plus doux (Ben Amor, 2013).

Le tableau suivant résume tous les résultats obtenus sur l'aspect morphologiques des dattes (fruit et graine) et leurs différentes caractéristiques morphométriques.

**Tableau 11.** Caractéristiques morphométriques de la datte (péricarpe et graine) des cinq cultivars (Ghars, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour, Tizzaouet).

	<b>Les différentes mesures</b>	Ghars	Bent khbala	Taddala	Deglet Nour	Tizzaouet
Péricarpe	Forme	Ovoïde	Subsphérique	Sub-cylindrique	Sub-cylindrique	Sub-cylindrique
	Couleur	Miel	Miel	Ambrée	Miel	Marron clair
	Forme du fruit à la base	Ovale	Ronde large	Plat	Ronde large	Plat
	Forme du fruit au sommet	Ovale	Pointu	Pointu	Ovale	Rond large
	Longueur du fruit	Moyen (41-50 mm)	Moyen (41-50mm)	Long (51-60mm)	Long (51-60mm)	Moyen (41-50mm)
	Largeur du fruit	Etroit (< 10 mm)	Etroit (<10mm)	Moyen (10-20mm)	Très long (30mm)	Moyen (10-20mm)
	Poids moyen du fruit	107 g	130 g	103.6 g	117 g	126.6 g
	Consistance de la datte	Demi-molle	Molle	Demi-molle	Molle	Demi-molle
	Aspect de l'épicarpe	Cloqué	Plissé	Plissée	Plissé	Plissé
	Altération de la couleur de l'épicarpe	Aucune	Marbrée	Aucune	Aucune	Aucune
	Epaisseur de la chair (mm)	4	5.3	3	4.5	5
	Texture de la	Fibreuse	Mielleuse	Fibreuse	Mielleus	Mielleuse

	chaire				e	
	Goût et saveur	Insipide	Insipide	Insipide	Insipide	Insipide
	Arôme de la datte	Parfumé	Parfumé	Parfumé	Parfumé	Parfumé
	Longueur de la cavité de la datte (mm)	39	30	38	40	34
	Largeur de la cavité de la datte (mm)	11	7	10	8	9
	Forme de calice	Aplati	Aplati	Aplati	Aplati	Proéminent
	Couleur de calice	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	Adhérence du fruit au calice	Non	Non	Non	Non	Non
Graine	Forme	Sub-cylindrique	Subcylindrique	Sub-cylindrique	Fusiforme	Sub-cylindrique
	Longueur de la graine (mm)	26	28	29	25	27
	Epaisseur de la graine (mm)	6	5	8	9	7
	Rapport de longueur de la graine	$1/3 >$	$1/2$ à $1/3$	$< 1/2$	$1/2$ à $1/3$	$1/2$ à $1/3$
	Poids moyen des 10 graines (g)	13.4	12.5	16.7	12	11.4
	Poids graine	1.34	1.25	1.67	1.2	1.14
	Rapport	0.13	0.14	0.16	0.12	0.09

poids					
Couleur	Marron	Marron	Beige	Marron	Grise
Aspect de la surface	Lisse, Striée	Ridée	Lisse	Lisse	Lisse
Forme du sillon	En forme de V	En forme de V	En forme de V	En forme de V	En forme de V
Situation du pore germinatif	Centrale	Centrale	Centrale	Distale	Centrale

## II.1. Caractérisation morphologique

### II.1.1. Couleur

La couleur du fruit au stade Tmar varie du vert au noir en passant par le rouge et le marron (IPGRI ,Manuscrit, 2005). La couleur des dattes étudiées (Figure 20) varie de la couleur miel (Gharss, Bent Khbala, Deglet-Nour) à la couleur ambré (Taddala) et le marron clair (Tizzaouet).



**Gharss**

**Bent Khbala**

**Taddala**



**Deglet-Nour**

**Tizzaouet**

**Figure 20.** Photo des dattes des cultivars au stade « Tmar ».

### II.1.2. Texture

Toutes les dattes ont une texture moelleuse avec un certain arôme ; Tandis que celle de Gharss et de Taddala est fibreuse.

### II.1.3. Calice

Gharss, Bent Khbala, Taddala, Deglet Nour et Tizzaouet ont un calice orange, celui de forme aplati tandis que celui de Tizaouet est proéminent. L'ensemble des variétés possèdent des calices non adhérents.

### II.1.4. Graine

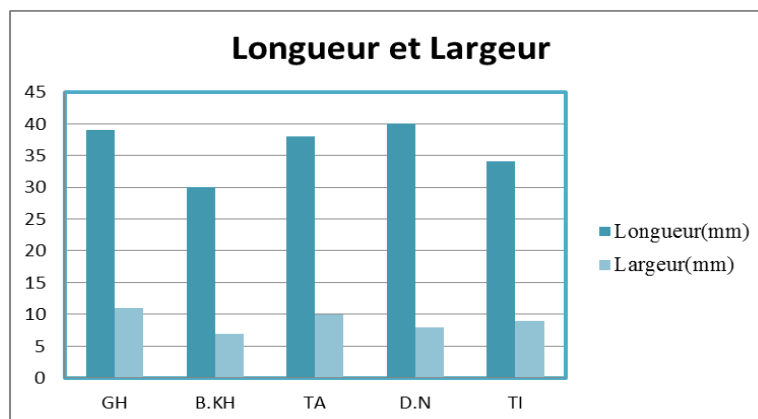
Ont une graine sub-cylindrique. La couleur va du marron (Gharss, Bent Khbala, Deglet Nour) Au beige (Taddala) en passant par le gris (Tizzaouet). Toutes les graines ont un aspect lisse sauf Bent Khbala.

Les caractères discriminants établis par l'IPIGRI (2005) nous a permet de distinguer clairement entre ces cultivars étudiés.

## II.2. Caractères morphométriques des dattes

### II.2.1. Longueur et largeur de la datte

La figure 21 représente la longueur et largeur de la datte des cinq cultivars étudiés.



**Figure 21.** Présentation graphique de la longueur et de la largeur de la datte des cinq cultivars étudiés.

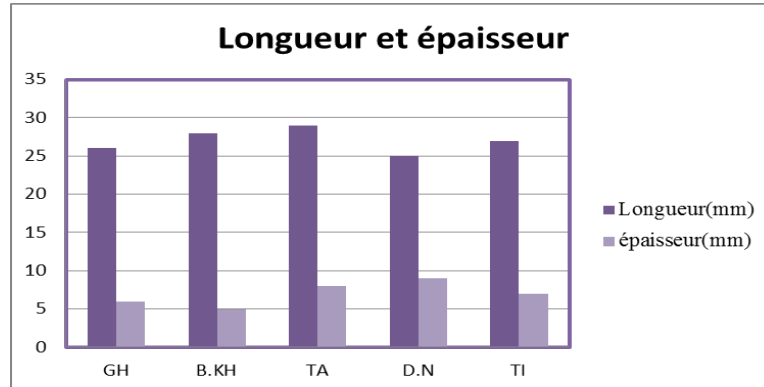
Les longueurs (figure 21) varient entre 30 mm et 40 mm. La datte de la variété Deglet Nour représente la plus grande longueur avec 40 mm et celle de la variété Bent khbala représente la longueur la plus faible 30 mm. Pour le reste des variétés étudiées comprennent des longueurs proches entre eux. (Figure 21).

La largeur la plus élevée est attribuée à la datte de la variété Ghars avec une largeur de 11 mm, par contre, la largeur la plus petite est celle chez Bent khbala est 7 mm. Les autres variété Taddala, Deglet nour, Tizzaouet représente des valeurs variables. (Figure 21).

Debabache (2010) montre que les mesures obtenues pour la longueur et la largeur de la datte de la variété "DegltNour" sont de 40,47mm de longueur et de 18,71mm de largeur.

Belguedj (2002) rapport des valeurs similaires sur les dattes du cultivar Taddala (4,5 cm pour la longueur et 2,2 cm en moyenne pour la largeur). Les valeurs obtenues sont supérieures à la dimension trouvée par Hamini (2015).

### II.2.2. Longueur et épaisseur de la graine



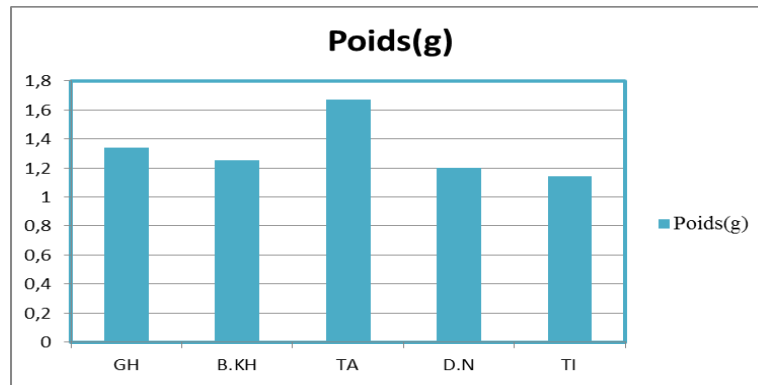
**Figure 22.** Présentation graphique de la longueur et épaisseur des graines des cinq cultivars étudiés.

Les longueurs (figure 22) varient entre 25 mm et 28 mm. La datte de la variété Taddala représente la plus grande longueur avec 29 mm et celle de la variété Deglet nour représente la longueur le plus faible 25 mm. Pour le reste des variétés étudiées dans ce travail comprennent des longueurs proches entre eux.

L'épaisseur la plus élevée est attribuée à la datte de la variété Deglet Nour avec une épaisseur de 9 mm, par contre, l'épaisseur la plus petite est celle de Bent khbala qui est égale à 5 mm. La variété Taddala, Gharss , Tizzaouet représentent des valeurs variables .

### II.2.3. Poids de la graine

Les poids de graine des cinq variétés de la région varient entre 1.14 et 1.67 g. La variété qui représente le poids de graine le plus élevé est la variété Taddala (1.67 g) par contre la variété Tizzaouet comprend le plus faible poids (1.14 g). Les autres variétés Gharss, Bent khbala et Deglet nour représente un poids de la graine de, respectivement, 1.3 g, 1.25 g et 1.2 g. (Figure 23).



**Figure 23.** Présentation graphique du poids de la graine des cinq cultivars étudiés.

Le poids des graines du cultivar Taddala constaté au cours de notre étude est supérieur à celui constaté par Hamini (2015), qui est de l'ordre de 1,18 g en moyenne.

## *Conclusion*

## Conclusion

Notre étude a permis d'identifier les similitudes et les différences entre les cinq variétés de *Phoenix dactylifera* L. « Gharss, Bent Khbala, Taddala, Deglet nour, Tizzaouet » et par conséquent leur caractérisation et identification.

D'après nos résultats, la forme conique du stipe et la capacité de forte production des rejets ce sont les principaux paramètres qui caractérisent la variété Gharss.

Concernant la palme, chez la variété Bent khbala, c'est la longueur de la partie épineuse qui est faible et la largeur maximale de la palme important qui peut marquer la différence par rapport aux autres cultivars. Le nombre de pennes et la longueur sont les principaux paramètres qui caractérisent Deglet-Nour. En effet, le nombre important de palme par pied et des épines par feuilles sont les principaux caractères de différence.

Pour les cultivars Gharss et Tizazaouet la longueur totale importante de la palme est le principe paramètre qui caractérise ces cultivars.

Les caractères des palmes (pennes et épines) semblent être les plus discriminants pour la caractérisation de la partie végétative.

Le nombre des pennes est généralement variable entre les cinq variétés. Il paraît que le nombre des pennes ne dépend pas seulement de la longueur de nervure mais aussi des variétés. Les palmes de Gharss sont plus denses par rapport autres palmes.

L'étude qualitative des descripteurs morphologiques des dattes des cinq variétés révélé l'existence d'une grande variation entre elles notamment pour la consistance et la couleur du fruit, sa forme, la proéminence du calice, l'aspect de la graine. Les plus importants caractères étant la longueur et le poids de la datte.

En perspective, il est intéressant d'élargir cette étude par l'identification de la partie reproductive de palmier tel que la réalisation des analyses biochimiques des dattes.

## *Références bibliographiques*

## A

- **Abou-Zeid A.A, (1991).** The formation of oxytetracycline in a date coat medium. Bioresource technologie, 37p.
- **Acourene S, et Tama M. (2001).** Caractérisation, évaluation de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier dattier de la région des ziban. *Revue Recherche Agronomique*, N°8. ED. INRAA, pp19-39.
- **Adamou, (2005).** Sorghum phytochemicals and their potential aspects on human health. *J. Agric. Food. Chem*, 52: 4388, 2004.
- **Amellal H, (2008).** « Aptitudes technologique de quelques variétés communes de datte », Thèse de doctorat spécialité génie alimentaire. Université de M'Hamed Bougara, Boumerdes.
- **Albert L, (1998).** La santé par les fruits. Ed. VEECHI, pp.44-74.
- **Al-Shahib W, ET Marshall R.J, (2003).** The fruit of the date palm: it's possible use as the best food for the future. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. N°. 57, pp. 247-259.
- **Anonyme, (1997).** « Laghouat, le jardin aux 40 000 palmiers », pnha, n°85, décembre 1997.
- **Anonyme, (2003).** Données chiffrées n° 4 les palmiers dattiers, sous direction des statistiques agricoles D.S.A.S.I. Ministère de l'Agriculture, Janvier 2003.
- **Ashmawi, (1955).** Manipulation d'analyses biochimiques. *Ed. Doin. pp. 88-97, Paris.*
- **Aubert, (1980).** Les bases de la production végétale Tom 1 : le sol, 17èes édition. C.S. Angers pp 468.

## B

- **Babahani S, (2010).** La recherche sur le palmier dattier au département des sciences agronomiques d'Ouargla: situation et perspectives. *Procceding du Workshop sur l'Agriculture Saharienne : Enjeux et Perspectives.*
- **Barreveld W H, (1993).** Date palm Products. Agricultural services bulletin N°101. FAO Food and agriculture organization of the United Nation. Romel 1993.
- **Barrow S. 1998** – A monograph of Phoenix L. (Palmae : Coryphoideae). Kew bulletin 53 : 513-575
- **Battesti, (2004).** « L'agro-biodiversité du dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans l'oasis de Siwa (Égypte) : entre ce qui se dit, s'écrit et s'oublie ».

- **Ben Abdallah A, (1990).** « La phoeniciculture ». Centre de Recherche Phoenicicole, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT), CIHEAM, Option méditerranéens, CIHEAM-Options Méditerranéennes.
- **Ben Amor, (2013).** « Datte : Recommandations pour Maintenir la Qualité Après Récolte ». Department of Postharvest Physiology and Biotechnology. Royal SAT Seville.
- **Benchabane A, (1996).** Rapport de synthèse de l'atelier « Technologie et qualité de la datte ». In Options méditerranéennes, série A. N°28. *Séminaires madériennes*. Ed. IAM, Zaragoza, Spain, pp 205-210.
- **Benchabane A, (2007).** Composition biochimique de la datte (*Deglet-Nour*) évolution en fonction de la maturation et formation de la couleur et des arômes. *Thèse de doctorat. Institut national agronomique El-Harrach, Algérie. 122p.*
- **Benziouche, (2016).** Substances Naturelles actives. La flore Mauricienne .une source d'approvisionnement potentielle. *Food and Agricultural Research council Mauritias, p 83-94.*
- **Belguedj M, (1996).** Caractéristiques des cultivars de dattiers du Sud-est du Sahara.
- **Belguedj M, (2001).** Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud-Est Algérien, N°11, INRAA. El-Harrach, Alger, 289p.
- **Belguedj M, (2002).** Les ressources génétiques du palmier dattier : caractéristiques des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. *Revue annuelle de l'INRAA ; N°1/2002. 28-289.*
- **Belguedj N., (2010).** Valorisation d'une variété de datte sèche, Mech-Degla. Essai de formulation d'un yaourt amélioré à la farine de datte. Mémoire de l'ingénieur. INATAA. Université de Constantine. 73 pages.
- **Belhabib S, (1995).** Contribution à l'étude de quelques paramètres biologiques (croissance végétative et fructification) chez deux cultivars (Deglet-Nour et Ghars) du palmier dattier (*phoneix dactylifera. L*) dans la région de Oued Righ. Mémoire, Ing, Agro, Batna. 54p.
- **Benchelah A-C et Maka M, (2008).** Les Dattes, intérêt et nutrition. *Phytothérapie (ethnobotanique) Springer, vol N°6, pp. 117 -121.*
- **Bessas A, (2008).** « Dosage biochimique des composés phénoliques dans les dattes et le miel récoltés dans le sud algérien », Mémoire pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'état en biologie option contrôle de qualité et analyses, Université Djillali Liabes-Sidi Bel Abbès.

- **Benoit, (2005).** Etude du développement et architecture racinaire de plantules de palmier dattier sous stress salin. Mémoire de magister. *Université d'Oran I Ahmed Ben Bella, Algérie, 68 p.*
- **Booij I, (1992).** Etude de la composition chimique de dates à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). *Journal of Fruits*, vol. 47, N°6, pp. 667-677.
- **Bouguedoura N, (1991).** Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier. Etude *in situ* et *in vitro* du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs. *Mémoire de doctorat. U.S.T.H.B, Algérie, 201 p.*
- **BOUNAGA N, (1985).** Contribution à l'étude de *Fusarium oxysporum* sp. Albedinis (Killain et Maire) Gordon, agent de la fusariose du palmier dattier. Thèse de doctorat en sciences naturelles (USTHB). P 10.
- **Buelguedj M, (2007).** Evaluation du sous-secteur des dattes en Algérie.
- **Buelguedj M, (2007).** Evaluation du sous-secteur en Algérie., INRAA EL-HARRACH.

#### C

- **Chaïbi N, (2002).** « Potentialités androgénétiques du palmier dattier *Phoenix dactylifera L.* et culture *in vitro* d'anthères », *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*, 2002, 201-207.
- **Chelli A, (1996).** Etude bio-écologique de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ (Hom. Diaspididae). A Biskra et ses ennemis naturels. Mémoire. Ing. INA. El-Harrach, 101p.
- **Cheftel J, Chftel C, (1977).** *Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments*. Vol I. 4<sup>ème</sup> tirage. Ed. Tec & doc, Paris, 367 p.

#### D

- **Dakheel A, (2003).** Les palmiers-dattiers et l'agriculture biosaline aux Emirats arabes unis, AGRICULTURE BIOSALINE, Atelier commun UNESCO-ICBA sur les écosystèmes arides et l'eau, Février 2003.
- **Debabache K., (2010).** Contribution à l'étude de la diversité génétique de trois accessions du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) moyennant une caractérisation morphologique de la région de Tolga. *Mém, Ing Dép . agro, Univ. Biskra*. 94p.
- **Devshony S, (1992).** Characteristics and some potential applications of date palm (*Phoenix dactylifera L.*) seeds and seed oil. *Journal of the American oil chemists' society (JAOCS)*, P: 595-597.

- **Direction de programmation et suivi budget, (2007).** « Monographie de la wilaya de Laghouat », Edition 2007.
- **Direction de programmation et suivi budget, (2011).** « Monographie de la wilaya de Laghouat », Edition 2011.
- **Djerbi M, (1990).** Méthodes de diagnostic du bayouth du palmier dattier. Bulletin OEPP/EPP Bulletin, 20, pp, 607-613.
- **Djerbi M, (1994).** Précis de phoéniculture. FAO, 192 p. BATTESTI V ,2004 le subterfuge dans la domestication du palmier dattier (Tassili n'Ajjer, Algérie), Odeur sui generis, 39, I, pp 301-309.

#### *E*

- **Espiard E, (2002).** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. TECH et DOCLAVOISIER, pp147-155.
- **Estanove P, (1990).** Note technique : Valorisation de la date. In Options méditerranéennes, série A, N°11. *Systèmes agricoles oasiens*. Ed. CIHEAM, pp 301-318.

#### *F*

- **FAO, (2005).** Utilisation des engrais par culture en Algérie. FAO Rome. 61 p.
- **FAO, (2009).** « Traite international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture ». Division de la communication, Fao Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie.
- **FAO, (2012).** Agro-statistique Database. Rome: Food and agriculture organization of the United Nations.
- **Favier J.C, (1995).** *Répertoire général des aliments. Table de composition*. Ed. TEC et DOC-LAVOISIER, INRA EDITIONS, CNEVA et CIQUAI, p 897.
- **Ferry M, (1998).** Patrimoine génétique et techniques de propagation in vitro pour le développement de la culture de palmier dattier. *Cahiers sécheresse*, N°2, pp.139-146.
- **Fournier V, (1914).** « Unastronome à Laghouat (Algérie) en 1913-1914 », des Observatoires Jarry-Desloges <http://www.minouxia.fr/Minouxia-Laghouat/Notice-Laghouat.htm>.

#### *G*

- **Girard J, (1965).** Biochimie végétal. 2ème .Ed. Dunod. 188 p.

#### *H*

- **Hadroug, (2010).** Plantes Alimentaires, Aromatiques, Condimentaires, Médicinales et Toxiques Au Maroc. *Université Mohammed V*.

- **Hamini F., (2015).** Caractérisation biochimique des dattes de quelques cultivars de la région de Laghouat, test de l'activité antioxydante et biologique des phénols totaux in-vitro. Thème de Magister, Université Amar Thelidji de Laghouat.
- **Hannachi S, (1998).** Inventaire variétale de la palmeraie algérienne. 225 p.

#### **I**

- **IPGRI, (2005).** « Descripteurs du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) ». International Plant Genetic Resources (IPGRI) ; Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) ; Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) ; Institut National de la Recherche Agronomique, d'Algérie, du Maroc et de Tunisie (INRAM) (INRAT). Pages, 71p.

#### **L**

- **Labiad, (2010).** Evolution et sélection naturelle dans *L'Evolution du vivant*, Albin Michel, 1973 (Chapitre V, p183-219)
- **Lambert, (2002).** Recherches sur le palmier dattier, tome 1, la vie du palmier dattier, sa distribution et ses variétés.
- **Linne, (1734).** "Génétique moléculaire : principes et application aux populations animales", INRA Prod. Anim., numéro hors série 37-43.
- **Lakhdari F, (1980).** Influence de l'Irrigation goutte à goutte et par rigole sur l'évolution de la salinité dans le sol, le rendement et la qualité des dattes « Deglet-Nour ». Mémoire d'ing, agr, Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 63p.
- **Lazhari M, (2007).** « Le patrimoine phénicicole dans la région de Laghouat : situation et perspectives », Mémoire d'ingénieur d'état agronomie saharienne, Université de Laghouat.
- **Le Roux, (2009).** Caractéristiques des palmeraies du M'zab et de Metlili : Ressources génétiques du palmier dattier, comportement vis à vis du Bayoud. Bull. Réseau Maghr. Rech. Phoe. Protec. Pal. Dat., Vol 1 n°3,
- **Léveque ET Mounolou, (2001).** Génétique ; Série de chaume N° de pub. 1.04.3233/1993 .ONU.

#### **M**

- **Maier V.P, (1964).** Phenolic constituents of the date (*Phoenix dactylifera*) and their relation to browning. Paper presented at first international congress of food science and technology. *Science Publishers Inc.*, New York.
- **Matallah S, (1970).** Contribution à la valorisation de la date Algérienne. *Institut National d'Agronomie INA, El-Harrach, Algérie, 121p*

- **Matallah M, (2004).** Contribution à l'étude de la conservation des dates variété Deglet-Nour : Isotherme d'adsorption et de désorption. *Mémoire d'Ingénierat, INA, El-Harrach, Algérie, 79 p.*
- **Mangin E, (1999).** « Notes sur l'histoire de Laghouat ». Jourdan, 1895-2003 pages.
- **Meligi M.A, (1982).** Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm cultivars grown under conditions of barrage region. Ed. First symposium on the date palm. Saudi-Arabia. 23-25 March, P: 212-220.
- **Messar M, (1996).** « Le secteur phoénicole algérien : situation et perspectives à l'horizon », Cité in Option méditerranéen, (2010). Série A, n°11, P63-79.
- **Michel F, (1998).** Patrimoine génétique et techniques de propagation in vitro pour le développement de la culture du palmier dattier Numéro spécial Oasis Cahiers Sécheresse, Volume 9, Numéro 2, pages 139 à 146, Juin 1998
- **Minagri, (2012).** Ministère de l'agriculture et de la pêche données statistiques.
- **Mohammed S, (1983).** Evaluation and identification of Iraqi date cultivars. Fruits characteristics of fifty cultivars: 27-55.
- **Morton, (1987).** États-Unis, World Resources Institute. In Paul L. Aird, 1995 La conservation au service du développement durable de tous les types de forêt dans le monde: Compendium des termes et notions August 24,
- **Munier P, (1973).** Le palmier-Dattier. Ed. Maisonneuve, Paris, P: 19-221.

#### **N**

- **Noui, (2001).** Optimisation de la production de la biomasse *Saccharomyces cerevisiae* cultivar sur extrait de dates. Mémoire d'ing. Agr. Batna. 6p.

#### **P**

- **Peyron G, (2000).** Cultivar le palmier-dattier. Ed. Gridao. Montpellier. Pp 11-67.

#### **R**

- **Reynes M, (1994).** « Caractérisation des principales variétés de dattes cultivées dans la région du Djerid en Tunisie ». Fruits, 49(4) : 289-298.
- **Riedacker A, (1993).** Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi arides. Ed John Libbey. Euro text : 489p.
- **Rygg L, (1948, 1953).** Compositional changes in the date fruit during growth and ripening. USDA, Tech Bull. 51 pages.

#### **S**

- **Saaidi M, (1998).** Amélioration génétique du palmier dattier : critères de sélection, technique et résultats. Institut National de la Recherche Agronomique. Centre Régional de Haouz-présahara, Marrakech.
- **Scangri, (2002).** « Gestion participative des ressources génétiques du palmier dattier dans les oasis du Maghreb Analyse-diagnostic du secteur du palmier dattier en Algérie ».
- **Siboukeur O, (1997).** Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus de dattes. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger, 106p.
- **Sourial G.F, (1982).** Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm. Cultivars grown under conditions of barrage region. Ed. First symposium on the date palm. Saudi-Arabia. 23-25 March, P: 212-220.

#### **T**

- **Tidjani M.S, (2005).** Valorisation des dattes communes et des rebuts des dattes par la production du vinaigre. Mémoire d'ingénieur. INATAA. Université de Constantine. 53 pages.
- **Toutain G, (1996).** Rapport de synthèse de l'atelier "Techniques culturelles du palmier dattier". In : Options méditerranéennes, série, N° 28. Le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens. Ed. IAM, Zaragoza, Spain. pp 201-205.
- **Toutain G, (1979).** Eléments d'agronomie saharienne : de la recherche au développement. ED. JOUVE, Paris, 176 p.
- **Touzi A, (1997).** Valorisation des produits et sous-produits de la datte par les procédés biotechnologiques. Rapport de synthèse de l'atelier « Technologie et qualité de la datte », CIHEAM-Options Méditerranéennes, pp.214.
- **Trichine A, (1997).** Etudes des ressources génétiques du palmier dattier.

#### **V**

- **Vilardebo, (1973).** Les composés phénoliques des végétaux : un exemple de métabolites secondaire d'importance économique. *PPTUR Lausanne*.

#### **W**

- **Wikipedia, (2014).** « Laghouat ». <http://fr.wikipedia.org/wiki/Laghouat>.

#### **Y**

- **Youssef M.K.E., El-Geddawy M.N.El-Rify et Ramadan B.R, (1992).** Study of amino acid, organic acid and free sugar composition of new valleydates and certain date products. *Acta Alimentaria*, 21, 3 p: 325-335.

**Z**

- **Zohary D. & Spiegel-Roy P. 1975** – Beginnings of fruit growing in Old World. *Science* 187 (4174) : 319-327.

# *Annexes*

## Annexes

### Annexe 1

Fiche d'enquête (BABA HANNI, 1998) et (IPGRI, 2005)

<p>❖ <b>Caractères généraux des pieds</b></p> <p><b>- Cultivar</b></p> <p><b>- Sexe de la plante</b></p> <p>Mâle <input type="checkbox"/></p> <p>Femelle <input type="checkbox"/></p> <p><b>- Âge</b></p> <p>Jeune (3-10 ans) <input type="checkbox"/></p> <p>Adulte (11-60ans) <input type="checkbox"/></p> <p>Agé (&gt;60) <input type="checkbox"/></p> <p>❖ <b>Caractéristiques morphologiques du pied (partie végétative):</b></p> <p><b>-Hauteur moyenne des palmiers :</b></p> <p>&lt; 3 mètre <input type="checkbox"/></p> <p>Entre 3 et 6 mètres <input type="checkbox"/></p> <p>&gt; 6 mètres <input type="checkbox"/></p> <p><b>- Vigueur du pied:</b></p> <p>Faible <input type="checkbox"/></p> <p>Moyen <input type="checkbox"/></p> <p>Forte <input type="checkbox"/></p> <p><b>-Port du pied:</b></p> <p>Erigé <input type="checkbox"/></p> <p>Sphérique <input type="checkbox"/></p> <p>Retombant <input type="checkbox"/></p> <p><b>- Aspect de la couronne</b></p> <p>Aéré <input type="checkbox"/></p> <p>Moyen <input type="checkbox"/></p> <p>Dense <input type="checkbox"/></p> <p>❖ <b>Stipe</b></p> <p><b>- Circonférence (cm) à 1 m du sol:</b></p> <p>- Hauteur (cm)</p> <p><b>- Forme du stipe:</b></p>	<p>❖ <b>Caractéristiques morphologiques de la datte</b></p> <p><b>- Forme :</b></p> <p>Sphérique <input type="checkbox"/></p> <p>Subsphérique <input type="checkbox"/></p> <p>Ovoïde <input type="checkbox"/></p> <p>Subcylindrique <input type="checkbox"/></p> <p>Cylindrique <input type="checkbox"/></p> <p>Piriforme <input type="checkbox"/></p> <p>Courbée <input type="checkbox"/></p> <p><b>-Couleur:</b></p> <p>Jaune <input type="checkbox"/></p> <p>Ambré <input type="checkbox"/></p> <p>Miel <input type="checkbox"/></p> <p>Marron foncé <input type="checkbox"/></p> <p>Verdâtre <input type="checkbox"/></p> <p>Rouge <input type="checkbox"/></p> <p><b>- Forme du fruit à la base :</b></p> <p>Rond large <input type="checkbox"/></p> <p>Plat oblique <input type="checkbox"/></p> <p>Plat <input type="checkbox"/></p> <p>Ovale <input type="checkbox"/></p> <p>Ovale oblique <input type="checkbox"/></p> <p>Oblique <input type="checkbox"/></p> <p><b>- Forme du fruit au sommet :</b></p> <p>Rond large <input type="checkbox"/></p> <p>Pointu <input type="checkbox"/></p> <p>Allongé <input type="checkbox"/></p> <p>Ovale <input type="checkbox"/></p> <p>Ovale oblique <input type="checkbox"/></p> <p><b>-Longueur du fruit:</b></p>
--	--

- cylindrique <input type="checkbox"/>	Très court (< 30 mm) <input type="checkbox"/>
- conique <input type="checkbox"/>	Court (30 – 40 mm) <input type="checkbox"/>
- autre : .....	Moyen (41 – 50 mm) <input type="checkbox"/>
<b>- Persistence des cornafs:</b>	Long (51 – 60 mm) <input type="checkbox"/>
Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Très long (> 60 mm)
<b>- Présence des rejets:</b>	<b>-Largeur du fruit :</b>
Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Etroit (< 10 mm) <input type="checkbox"/>
<b>- Présence de racines aériennes:</b>	Moyen (10 – 20 mm) <input type="checkbox"/>
Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Large (21 – 30 mm) <input type="checkbox"/>
<b>-Présence de crinière de bourre :</b>	Très large (> 30 mm) <input type="checkbox"/>
Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	<b>-Poids moyen du fruit :</b>
<b>- Densité de fibrillum:</b>	20 fruit au moins au stade de récolte
- Faible <input type="checkbox"/>	.....
Moyenne <input type="checkbox"/>	<b>- Consistance de la datte:</b>
Dense <input type="checkbox"/>	Molle <input type="checkbox"/>
<b>- Dureté du fibrillum;</b>	Demi-molle <input type="checkbox"/>
Fragile <input type="checkbox"/>	Sèche <input type="checkbox"/>
Moyenne <input type="checkbox"/>	<b>- Aspect de l'épicarpe du fruit :</b>
Solide <input type="checkbox"/>	Lisse <input type="checkbox"/>
<b>❖ Feuille (palme)</b>	Plissé <input type="checkbox"/>
<b>- Nombre de palmes:</b>	Gaufré <input type="checkbox"/>
D'après le descripteur, les observations	Cloqué <input type="checkbox"/>
doivent être effectuées sur les palmes de la	Tatoué <input type="checkbox"/>
couronne moyenne.	<b>- Altération de la couleur de l'épicarpe :</b>
<b>- Longueur totale (cm) :</b>	Aucune <input type="checkbox"/>
<b>-Longueur de la partie épineuse (cm) :</b>	Collet <input type="checkbox"/>
<b>- Pourcentage d'occupation (%) de la</b>	Marbrée <input type="checkbox"/>
<b>partie épineuse :</b>	<b>-Epaisseur de la chair (mm) :</b>
<b>- Largeur maximale (cm) :</b>	Epicarpe plus mésocarpe / pulpe
<b>- Largeur du pétiole (rachis) à la</b>	<b>- Texture de la chaire :</b>
<b>première épine (cm)</b>	Fibreuse <input type="checkbox"/>
<b>- Largeur du pétiole à la dernière épine</b>	Farineuse <input type="checkbox"/>
<b>(mm)</b>	Mieleuse <input type="checkbox"/>
	<b>- Goût et saveur :</b>

<p><b>c-1-Caractères des penes (folioles)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre totale de penes</li> <li>-Longueur de la penne du sommet (cm)</li> <li>-Largeur de la penne du sommet (mm)</li> <li>- Longueur des penes du milieu (cm)</li> <li>- Largeur des penes du milieu (mm)</li> <li>- Longueur des penes du Bas (cm)</li> <li>- Largeur des penes du Bas (mm)</li> <li>-Densité de penes sur un mètre</li> <li>- Groupement des penes:</li> <li>en 1 <input type="checkbox"/>      en 2 <input type="checkbox"/></li> <li>en 3 <input type="checkbox"/>      en 4 <input type="checkbox"/></li> <li>en 5 <input type="checkbox"/></li> <li>- Couleur des penes</li> <li>- Vert jaunâtre <input type="checkbox"/></li> <li>- Vert olive <input type="checkbox"/></li> <li>- Vert bleuâtre <input type="checkbox"/></li> <li>- Indice d'espacement de base des penes :</li> <li><b>- Caractères des épines :</b></li> <li>- Rigidité des épines :</li> <li>Souple <input type="checkbox"/></li> <li>Moyen <input type="checkbox"/></li> <li>Rigide <input type="checkbox"/></li> <li>- Nombre d'épines :</li> <li>- Nombre d'épines par type de groupement</li> <li>en 1 <input type="checkbox"/>      en 2 <input type="checkbox"/></li> <li>en 3 <input type="checkbox"/>      en <input type="checkbox"/></li> <li>-Longueur des épines du haut (cm) :</li> <li>-Largeur des épines du haut (mm) :</li> <li>- Longueur des épines du milieu (cm) :</li> <li>-Largeur des épines du milieu (mm) :</li> <li>- Longueur des épines du bas (cm) :</li> <li>-Largeur des épines du bas (mm) :</li> </ul>	<p>Inspide/ sans goût</p> <p>Acidulé <input type="checkbox"/></p> <p>Apre <input type="checkbox"/></p> <p>Réglise <input type="checkbox"/></p> <p><b>- Arôme de la date :</b></p> <p>Non parfumé <input type="checkbox"/></p> <p>Parfumé <input type="checkbox"/></p> <p><b>-Longueur de la cavité de la date :</b></p> <p><b>- Largeur de la cavité de la date :</b></p> <p>- Calice/ Périante</p> <p>Forme <input type="checkbox"/></p> <p>Aplati <input type="checkbox"/></p> <p>Proéminent <input type="checkbox"/></p> <p>Très proéminent</p> <p>Couleur :</p> <p>Blanchâtre <input type="checkbox"/></p> <p>Jaune <input type="checkbox"/></p> <p>Orange <input type="checkbox"/></p> <p>Adhérence du fruit au calice :</p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p><b>Forme de la graine :</b></p> <p>Ovoïde <input type="checkbox"/></p> <p>Coniforme <input type="checkbox"/></p> <p>Fusiforme <input type="checkbox"/></p> <p>Subcylindrique <input type="checkbox"/></p> <p>Piriforme <input type="checkbox"/></p> <p><b>Longueur de la graine (mm) :</b></p> <p><b>Épaisseur de la graine (mm) :</b></p> <p><b>Rapport de longueur de la graine/fruit</b></p> <p>&lt; 1 / 2 <input type="checkbox"/></p> <p>1 / 2 à 1 / 3 <input type="checkbox"/></p> <p>&gt; 1 / 3 <input type="checkbox"/></p> <p><b>-Poids moyen des graines (g) :</b></p> <p>20 graines</p>
---	--

**-Rapport poids de la graine/ Fruit:**

- Couleur de la graine

Grise

Beige

Marron

- Aspect de la surface de la graine :

Lisse

Ridée

Bosselée

Striée

Forme du sillon de la graine :

Non prononcé

En forme de 'V'

En forme de 'U'

Situation du pore germinatif / Micropyle

Proximale

Centrale

Distale

Annexe 2





**Figure 24.** Quelques photos de la palmeraie.