



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature  
et de la vie  
Department des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Spécialité : Qualité et Métrologie Appliquée à l'Agronomie

Réf. : Entrez la référence du document

---

Présenté et soutenu par :

**BADRI Imane**

Le : mardi 20 juin 2023

## Etude sur la qualité des dattes dans la région de Biskra

---

Jury :

<b>Mme. KESSAI A</b>	<b>MCB</b>	Université Mohamed Khider Biskra	<b>Président</b>
<b>Mme. MEBREK N. et co-encadreur SAADI H.</b>	<b>MCB</b>	Université Mohamed Khider Biskra	<b>Rapporteur</b>
<b>Mme. HIOUANI F</b>	<b>MCA</b>	Université Mohamed Khider Biskra	<b>Examineur</b>

Année universitaire : 2022/2023

## **Remerciements**

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à ma directrice de mémoire, Madame Naima Mabrek. Je la remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions et ont accepté de me rencontrer et de répondre à mes questions durant mes recherches.

Je remercie mes très chers parents, qui ont toujours été là pour moi.

Et merci à toute ma grande et petite famille, ainsi qu'à ma fille Yasmine et mon cher mari pour leur soutien inconditionnel, que Dieu vous garde pour moi.

Et merci à ma chère amie Yasmine.

À tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

## Dédicaces

Tout d'abord, je tiens à remercier DIEU

De m'avoir donné la force et le courage de mener

À bien ce modeste travail.

Je tiens à dédier cet humble travail à :

A ma tendre mère ZINABE et mon très cher père RABH

A ma fille : YASMINE

A mes FRERE :

Ayoub; Mohammad; said; Madame; Ibrahim...

Mon mari : AMAR HOUHOU

Tous ceux qui m'aiment et que j'aime

# Sommaire

## Résumé

## Liste des tableaux

## Liste des figures

## Introduction générale

## **Partie I : Etude bibliographique**

### **Chapitre I : Palmier dattier**

Introduction.....	02
I.1. Généralités sur le palmier dattier .....	05
I.1.1. Historique.....	05
I.1.2. Taxonomie .....	06
I.1.3. Morphologie .....	06
I.1.4. Définition.....	08
I.1.5. Formation et Evolution de la datte .....	08
I.1.6. Classification des dattes .....	10
I.1.7. Les variétés de dattes .....	10
I.1.8. Deglet Nour Variété commerciale.....	11
I.1.9. Caractéristiques de la datte .....	11
I.9.1. Caractéristiques physiques .....	11
I.9.2. Composition biochimique de la datte .....	12
I.9.2.1. Composition biochimique de la partie comestible « pulpe » ...	13
I.9.2.1.1. Constituants majeurs.....	13
I.9.2.1.1.1. Eau .....	13
I.9.2.1.1.2. Sucre.....	13
I.9.2.1.1.3. Pectines et cellulose.....	14
I.9.2.1.1.4. Protéines .....	14

I.9.2.1.1.5. Acides gras .....	15
I.9.2.1.1.6. Eléments minéraux .....	16
I.9.2.1.1.7. Vitamines.....	16
I.9.2.1.1.8. Enzymes .....	16
I.9.2.1.1.9. Amidon.....	16
I.9.2.1.1.10. Les composés phénoliques.....	17
I.9.2.1.2. Constituants mineurs .....	17

## **Partie II : Etude expérimentale**

### **Chapitre I : Matériel et Méthodes**

I.1. Matériel et méthodes .....	19
I.1.1. Matériel végétal .....	19
I.1.1.1. Choix des variétés de dattes.....	19
I.1.1.1.1. Deglet Nour .....	19
I.2. Méthode d'analyse.....	20
I.3.1. Caractérisations Morphologique des dattes .....	20
I.3.2. Analyses biochimiques.....	20
I.3.2.1. Dosage des sucres totaux .....	20
I.3.2.2. Dosage des sucres réducteurs .....	20
I.3.2.3. Détermination de la teneur en saccharose .....	21
I.3.. Analyses physico-chimiques .....	21
I.3.3.1. Dosage des minéraux.....	21
I.3.3.1.1. Teneur en cendre .....	21
I.3.3.2. Détermination du pH .....	22
I.3.3.3. Détermination de l'acidité titrable .....	22
I.3.3.4. Détermination de la teneur en eau .....	23

### **Chapitre II : Résultats et discussion**

II.1. Etudes Morphologique des dattes.....	25
II.2. Analyses biochimiques .....	25
II. 2.1. Dosage des sucres totaux .....	25

II.2.2. Dosage des sucres réducteurs .....	26
II.2.3. Détermination de la teneur en saccharose .....	27
II.3. Analyses physico-chimiques .....	27
II.3.1. Dosage des minéraux.....	27
II.3.1.1. Teneur en cendre.....	27
II.3.2. Détermination du pH .....	28
II.3.3. Détermination de l'acidité titrable .....	29
II.3.4. Détermination de la teneur en eau .....	30

## **Conclusion générale**

## **Référence bibliographique**

## Liste des tableaux

<b>N° de tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Teneur en sucres de quelques variétés algériennes	<b>13</b>
<b>02</b>	Teneurs en acides aminés essentiels des dattes et besoins humains	<b>13</b>
<b>03</b>	Composition en acides gras de la datte Deglet-Nour, en % de matière grasse	<b>14</b>
<b>04</b>	Données morphologiques de variétés Deglet Nour	<b>24</b>

## Liste des figures

Figure 01	Palmier dattier Phoenix dactylifera.L	<b>03</b>
Figure 02	Schéma d'une palme	<b>04</b>
Figure 03	schémas structuraux du palmier dattier	<b>05</b>
Figure 04	Fruit et graine du dattier	<b>07</b>
Figure 05	Stades d'évolution de la datte	<b>08</b>
Figure 06	Stade d'évolution de la datte	<b>09</b>
Figure 07	Composition de la datte	<b>11</b>
Figure08	Teneurs moyennes en sucres totaux des dattes des trois cultivars.	<b>12</b>
Figure09	Teneurs moyennes en sucres réducteurs des dattes des trois cultivars.	<b>26</b>
Figure10	Teneurs moyennes en saccharose des dattes des trois cultivars.	<b>26</b>
Figure11	Teneurs moyennes en cendre des dattes des trois cultivars.	<b>27</b>
Figure12	Teneurs moyennes en pH des dattes des trois cultivars.	<b>27</b>
Figure13	Teneurs moyennes en acidité titrable des dattes des trois cultivars	<b>28</b>



Figure14	Teneurs moyennes en eau des dattes des trois cultivars.	<b>29</b>
----------	--	-----------

## **Introduction**

### Introduction

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est un arbre antique et mythique, avec son fruit (datte) recèle des ressources dont l'importance n'est plus à démontrer. Il est utilisé comme symbole de l'agriculture oasienne, il est créateur de centre de vie et de la source de valeurs inestimables ; valeurs économiques, religieuses, morales et écologiques (Toutain et al. 1996). Le caractère dioïque du palmier dattier a eu 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. Ainsi, les pays phoenicicole possèdent un patrimoine génétique extrêmement riche.

Pour pouvoir étudier la richesse, il est nécessaire d'en distinguer deux formes : Le patrimoine lié à l'existence de millions de palmier dattier hybrides provenant de semis de graines et le patrimoine « variétal » provenant de la reproduction végétative. En effet, le nombre de cultivars de palmier dattier recensés est estimé à plus de 500 en Irak, 400 en Iran, 300 en Lybie, 223 au Maroc et presque 250 en Tunisie.

L'Algérie dispose d'un important potentiel phoenicicole, avec son millier de cultivars inventoriés (Hannachi et al. 1998). Celui-ci offre par la dominance variétale des dattes communes (80% des cultivars sont rares) à côtés des cultivars connus et appréciés (20%), un large champ d'investigation pour la recherche fondamentale et la recherche appliquées celle-ci auront pour objectif et but final la sauvegarde du patrimoine génétique, la biodiversité et la valorisation de la biomasse réalisant aussi l'équilibre des écosystèmes (Bousdira, 2007).

Vu, l'importance de cette culture du côté économie de notre pays, secondée par les valeurs nutritionnelles du palmier dattier qui ont été bien étudiées.

La datte a été depuis des temps immémoriaux un élément très important dans l'alimentation, tant pour les humains (les dattes molles) que pour les animaux (les dattes sèches), cependant divers travaux ont été menés pour déterminer la composition chimique de la datte en ; sucres, protéines, lipides, fibres, vitamines et minéraux

## Introduction

---

Le présent travail porte sur des parties essentielles :

- La première théorique est consacrée à une étude bibliographique sur palmier dattier, la datte et de ses constituants, la valorisation des dattes, les composées phénoliques et leur intérêt.
- La seconde pratique, dont le but est de : Présenter le matériel végétal utilisé, les Méthodes d'analyses physico-chimiques, biochimiques.
- La troisième partie, concernant les résultats, leurs analyses et leurs discussions.

En fin, une conclusion générale résumera les différents résultats obtenus

## **Partie I : Etude bibliographique**

### **Chapitre I : Palmier dattier**

## I.1. Généralités sur le palmier dattier

### I.1.1. Historique

Le palmier dattier est l'un des arbres fruitiers le plus anciennement cultivé. Les documents les plus anciens en Mésopotamie (Irak actuellement) montrent que sa culture se pratique depuis 3500 ans avant (J.C). Dans la même époque, les dattiers étaient cultivés en Irak occidental, à travers l'Arabie et jusqu'en l'Afrique du Nord (fig.01).



**Figure 01** : Palmier dattier **Phoenix dactylifera.L.**

Ce n'est qu'au milieu du XIXème siècle que les plantations furent établies dans les vallées chaudes de Californie et dans l'Arizona méridional. Au cours des siècles et au Maghreb, le palmier a fait l'objet de différentes plantations réparties dans les lieux disposants relativement d'eau. Le palmier dattier permet une pérennité de la vie dans les régions désertiques. Ses fruits sont un excellent aliment grâce à leurs effets toniques et légèrement laxatifs (Bessas, 2007).

### I.1.2. Taxonomie

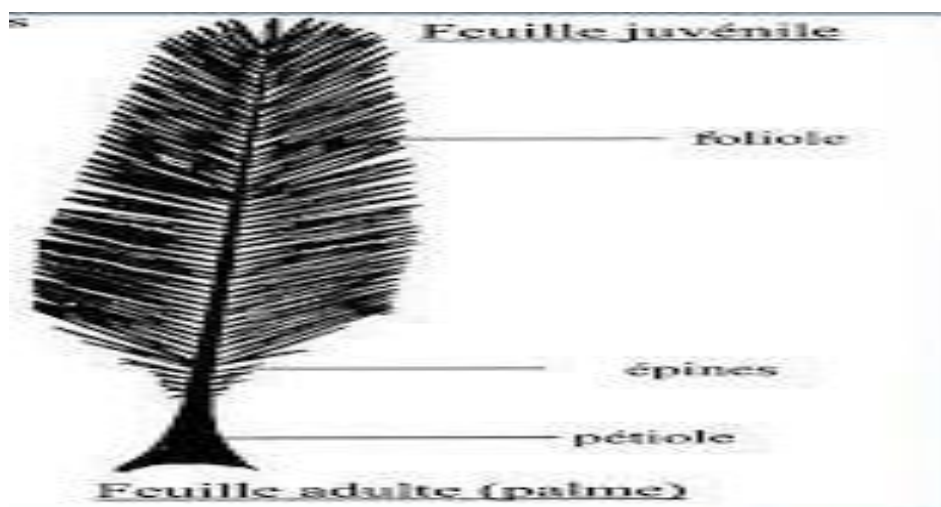
Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* L. en 1934. *Phoenix* dérivé de *Phoenix*, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme arbre des phéniciens ; *dactylifera* L. vient du latin *dactylis*, dérivant du grec *dactylos*, signifiant doigt (en raison de la forme du fruit), associé au mot latin *fero*, porté, en référence aux fruits. Le genre *Phoenix* fait partie de la classe des monocotylédones, d'une famille de plantes tropicales (*Palmoe* ou *Arecaceae*), la mieux connue sur le plan systématique. Elle est représentée par 200 genres et 2700 espèces réparties en six familles. La sous famille des *Coryphoideae* est elle-même subdivisée en trois tribus systématique (Bessas, 2007).

**La classification botanique du palmier dattier donnée par Djerbi 1994 est la suivante :**

- Groupe : Spadiciflores
- Embranchement : Angiospermes,
- Classe : Monocotylédones,
- Ordre : Palmales,
- Famille : *Palmoe*,
- Tribu : Phoenixées,
- Genre : *Phoenix*,
- Espèce : *Phoenix dactylifera* L.

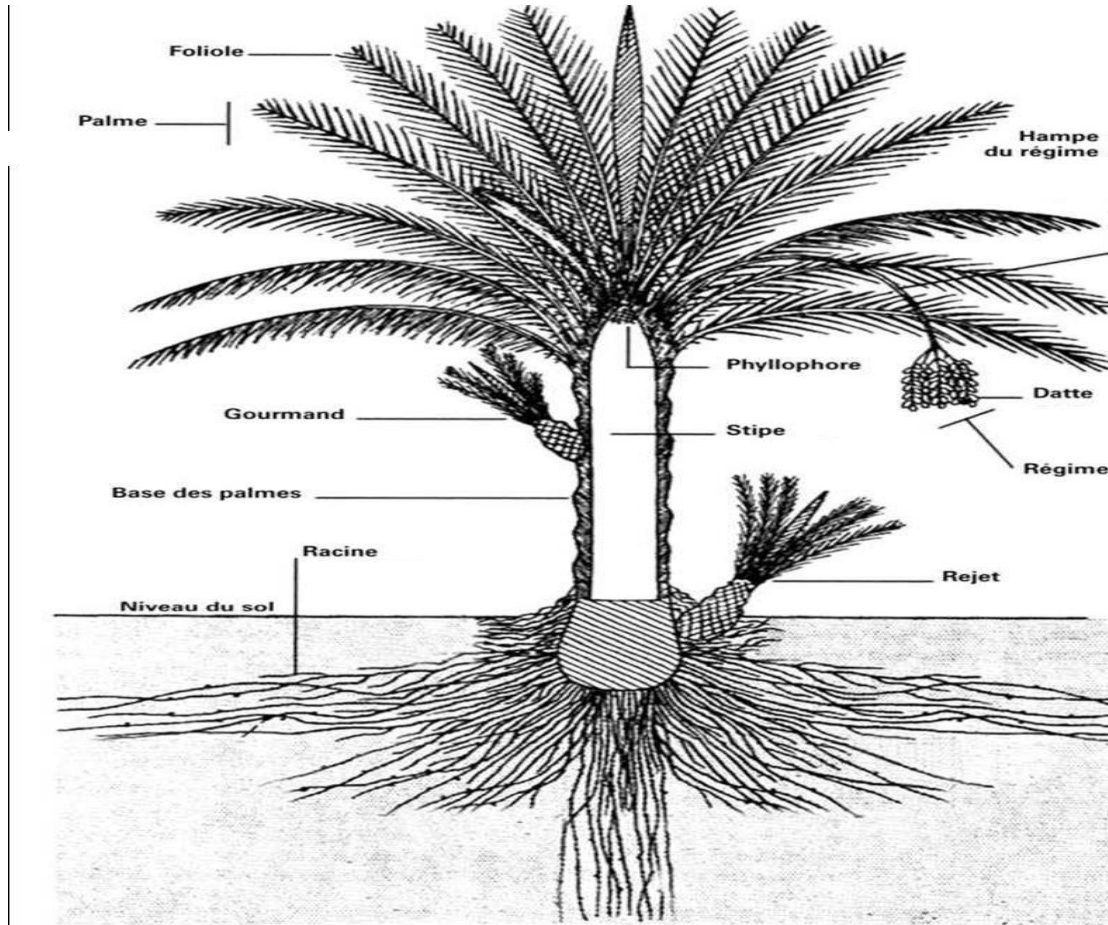
### I.1.3. Morphologie

C'est un grand palmier de 20 à 30 m de haut, au tronc cylindrique (le stipe), portant une couronne de feuilles, qui sont pennées divisées et longues de 4 à 7 m (fig. 02).



**Figure 02 :** Schéma d'une palme (Peyron, 1994)

*Phoenix dactylifera*.L. Est dioïque et porte des inflorescences mâles et femelles aux trois carpelles sont indépendants, dont une seule se développe pour former la datte (fig. 03) (Bessas, 2007).



**Figure 03 :** Schéma structural du palmier dattier (Chao et Krueger, 2007).



### I.1.4. Définition

La datte est une baie, de forme généralement allongée, leurs dimensions sont très variables de 1.5 à 8 cm de longueur et d'un poids de 2 à 20 g. Leur couleur va du blanc jaunâtre au sombre très foncé presque noir, en passant par les ambres, rouges et bruns. La datte contient une seule graine dite « noyau ». La partie comestible de la datte, est dite « Chair » ou « pulpe », donc elle se compose de : (Bessas, 2007).

a. Partie comestible, représentée par le mésocarpe dont la consistance peut être selon les variétés, le climat ainsi que la période de maturation :

- Molle ; le mésocarpe est très humidifié avec peu de saccharose (31% d'eau).
- Demi molle ; telle que la Deglet Nour (18% d'eau).
- Sèche ; telle que la Deglet Beida, Hamraia et la Mech Degla (12% d'eau) (fig. 05).

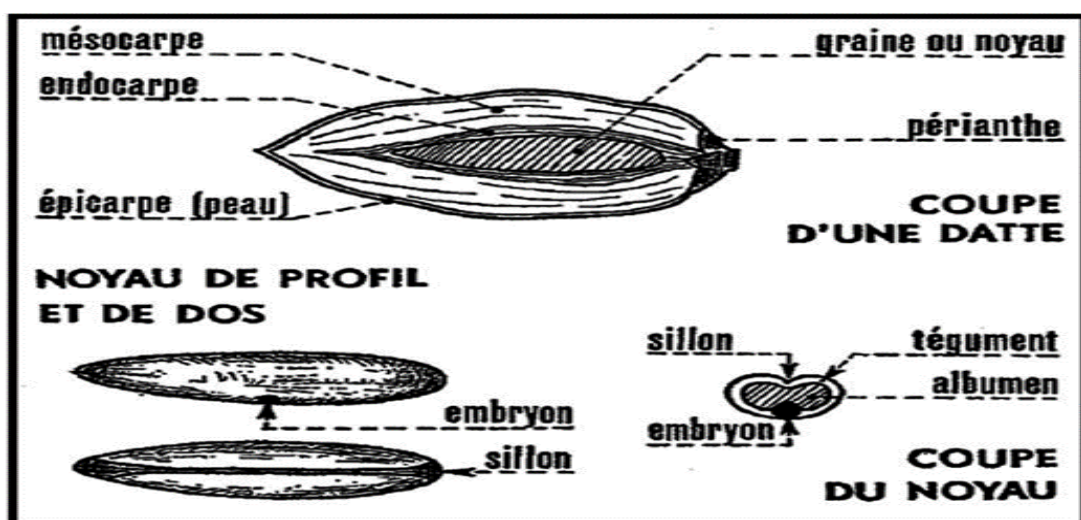


Figure 05 : Fruit et graine du dattier (Munier, 1973)

#### Partie non comestible,

Formée par la graine ou le noyau, ayant une consistance dure. Le noyau représente 10% à 30% du poids de la datte (fig. 05) (Bessas, 2007).

### I.1.5. Formation et évolution de la datte

En Algérie, l'époque de floraison du palmier dattier est de mi-mars à mi-avril, elle s'échelonne sur une période de 30 à 50 jours. Elle est d'autant plus longue que la température

journalière moyenne est faible. Les fleurs fécondées, à la nouaison, donnent un fruit qui évolue en taille, en consistance et en couleur jusqu'à la récolte (Gilles, 2000).

A partir de cette évolution, on peut classer physiologiquement toutes ces périodes en cinq grands stades :

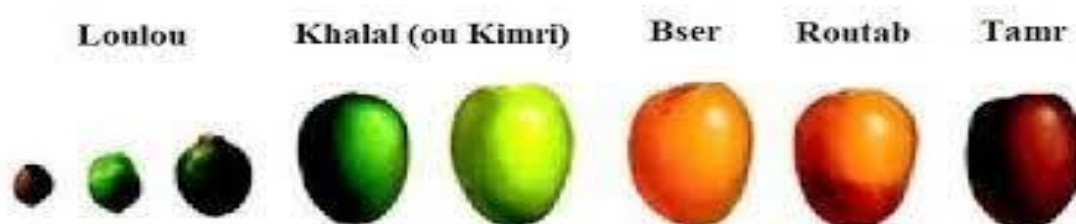
a) **Loulou ou Hababouk** : C'est le stade « nouaison » qui vient juste après la pollinisation. Les dattes ont une croissance lente, une couleur verte jaunâtre et une forme sphérique. Il dure 4 à 5 semaines après fécondation.

b) **Khalal ou kimri, Blah** : Ce stade dure sept semaines environs, il se caractérise par une croissance rapide en poids et en volume des dattes. Les fruits ont une couleur verte vive et un gout âpre à cause de la présence des tanins.

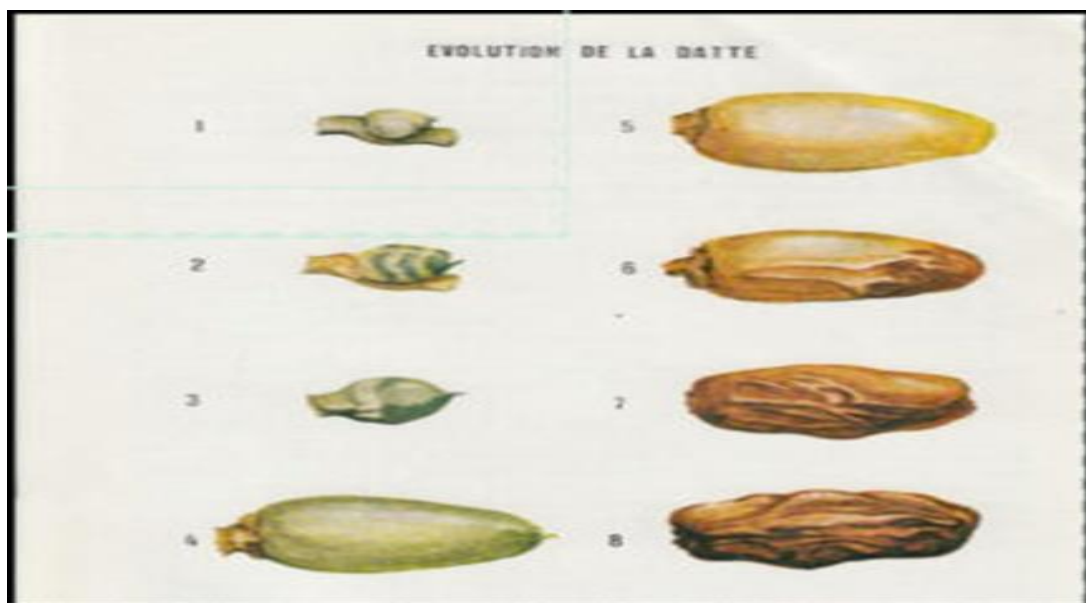
c) **Bser ou Bssir** : Les sucres totaux atteignant un maximum en fin du stade. La couleur vire au jaune, au rouge et au brun, suivant les clones. La datte atteint son poids maximum, au début de ce stade. Il dure en moyenne quatre semaines.

d) **Martouba ou Routab** : C'est le stade de la datte mure pour certains cultivars. Le poids et la teneur en eau vont diminuer à la fin. La durée de ce stade ou les fruits prend une couleur brune est de 2 à 4 semaines. Les tanins émigrent vers les cellules situées à la périphérie du mésocarpe et sont fixés sous forme insoluble.

e) **Tamar ou Tmar** : C'est la phase ultime de la maturation au cours de laquelle, l'amidon de la pulpe se transforme complètement en sucres réducteurs (glucose et fructose), et en sucres non réducteurs (saccharose) (fig.06 et fig.07) (Bessas, 2007)



**Figure 06** : Stades d'évolution de la datte.



**Figure 07 :** Stade d'évolution de la datte (Munier, 1973)

(1-2 : Stade I ou Loulou, 3-4 : Stade II ou Kh'lal, 5-6 : Stade III ou Bser, 7-8 : Stade IV ou Routab, 8 : Stade V ou Tmar).

### **I.1.6. Classification des dattes**

D'après la consistance, on a coutume de distinguer à maturité trois catégories des dattes ; les molles, les sèches et les demi-molles (Munier, 1973).

- **Les dattes sèches** ; moins de 20% d'humidité, riche en saccharose.

Elles ont une texture farineuse telle que Meche-Degla, Degla Beida...etc.

- **Les dattes demi-molles** ; de 20-30% d'humidité. Elles occupent une position à l'exception de Deglet-Nour ; datte à base de saccharose par excellence.

- **Les dattes molles** ; taux d'humidité supérieur ou égal à 30%, elles sont à base de sucre invertis (fructose, glucose).

### **I.1.7. Les variétés des dattes**

Les variétés de dattes sont très nombreuses, seulement quelques-unes ont une importance commerciale.

Elles se différencient par la saveur, la consistance, la forme, la couleur, le poids et les dimensions (Djerbi, 1994 ; Buelguedj, 2001).

En Algérie, il existe plus de 940 cultivars de dattes (Hannachi et al., 1998).

Les principales variétés cultivées sont :

### **I.1.8. Deglet Nour Variété commerciale par excellence.**

La Deglet Nour (Deglet-En-Nour) qui veut dire « doigts de lumière » a été ramenée en Algérie vers le 8<sup>ème</sup> siècle. C'est un fruit très énergétique. Cette datte est légendaire pour la perfection qu'on lui connaît. Elle est qualifiée de « la reine des dattes » et l'un des produits phares de l'agriculture algérienne. Dotée d'un goût très doux, juteuse et quasi-transparente, elle est la plus populaire des dattes.

La datte Deglet Nour est une datte demie molle et excellente. Ses dimensions, selon **Maatallah, 1970** sont les suivantes :

- Un poids moyen de 12g,
- Une longueur moyenne de 6 cm,
- Un diamètre moyen de 1.8 cm.
- Un noyau lisse, de petite taille 0.8-3 cm, pointu aux deux extrémités. La rainure ventrale est peu profonde, le micropyle est central.

La Datte Deglet Nour est de forme fuselée, ovoïde, légèrement aplatie du côté périanthe. Au stade Tmar, la datte devient ombrée, avec un épicarpe lisse et brillant. Le mésocarpe est fin, de texture fibreuse (Bessas, 2007).

### **I.1.9. Caractéristiques de la datte**

Selon Peyron (2000), au cours de processus de développement de la taille, le poids, les teneurs en sucres, en tanins et de couleurs du fruit se modifient

#### **I.9.1. Caractéristiques physiques**

##### **• La taille**

Elle diffère selon la variété en fonction de la longueur, le diamètre, et le poids, mais pour les sujets de la même variété on remarque l'influence des techniques culturales sur leur taille.

##### **• Le poids**

D'un poids inférieur à un gramme à la nouaison, la datte atteint son poids maximal en fin de stade II ou au début du stade III (Kh'lal ou Bsar).

#### • La forme

Généralement elle est de forme allongée, mais il y a d'autres formes ; sphérique, longue, acuminé ou cylindrique, elle est aussi large que longue ou pentagonale en section verticale.

#### • Couleur

A la nouaison, les dattes sont blanchâtres, légèrement vertes. Puis elles virent au vert vif et brillant.

Elles gardent cette couleur pendant tout le stade II (Kh'lal) puis virent au jaunes, rouge, au brun, selon les cultivars au stade II (Bsar).

### I.9.2. Composition biochimique de la datte

Selon **Estanove (1990)**, La datte se compose essentiellement par les éléments suivants (fig.08) :

- Eau
- sucre ;
  - Non réducteurs=saccharose
  - Réducteurs=glucose, fructose
- Non sucre : protides, lipides, cellulose, cendre (sels minéraux), vitamines et enzyme

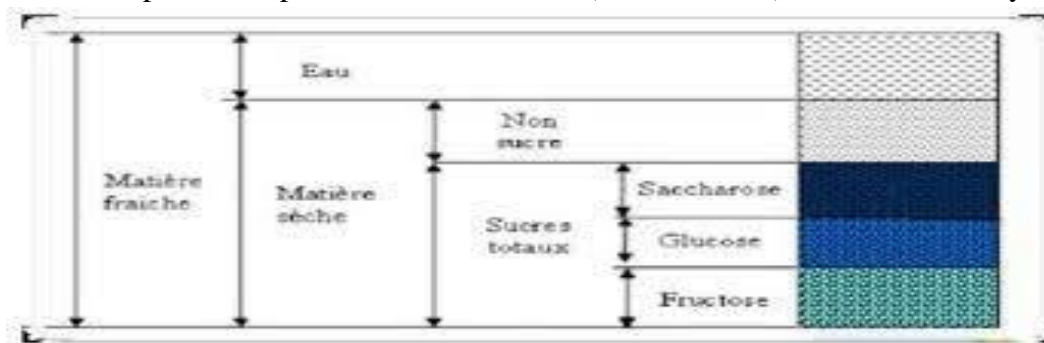


Figure 07 : Composition de la datte (**Estanove, 1990 in Djennane et Atia, 2012**)

### I.9.2.1. Composition biochimique de la partie comestible « pulpe »

La datte est constituée de deux parties, une qui est comestible, représentée par la pulpe (mésocarpe), et l'autre, non comestible, qui est le noyau, ayant une consistance dure. Ce dernier représente 10 à 30% du poids de la datte, il est constitué d'un albumen protégé par une enveloppe cellulosique. Selon **Estanove (1990)**, la datte se compose essentiellement d'eau, de sucres réducteurs « glucose et fructose » et de sucres non réducteurs, « saccharose ». Les constituants non glucidiques représentent les protides, les lipides, la cellulose, les cendres (sels minéraux), les vitamines et les enzymes.

#### I.9.2.1.1. Constituants majeurs

##### I.9.2.1.1.1. Eau

D'une manière générale, les dattes présentent des humidités inférieures à 40%. Elles sont classées parmi les aliments à humidité intermédiaire dont la conservation est relativement aisée

##### I.9.2.1.1.2. Sucres

D'après **Reynes et al. 1996** la datte contient trois sucres majeurs : le saccharose, le glucose et le fructose, ceci n'exclut pas la présence d'autres sucres tels que le galactose, la xylose et l'arabinose. Le glucose et le fructose (sacres réducteurs), proviennent probablement de l'inversion) est décelée à des taux différents dans un grand nombre de variétés de dattes (**Hadja ri et Kadi hnifi, 2005**)

La réaction qui se produit l'hydrolyse, s'exprime de façon simplifiée par la formule suivante :



Saccharose + eau Glucose = Fructose

La teneur en sucres totaux ainsi que la proportion de sucres réducteurs et saccharose varient selon les variétés dans les limites de 50 à 85% pour les sucres totaux, et de 20 à 60% du poids de la pulpe en sucre réducteurs (Tableau 01) (**Bennamia et Messaoudi, 2006**).

Tableau 01 : Teneur en sucres de quelques variétés algériennes (Belguedj, 2001)

Constituant par apport à la matière sèche (%)	Type de datte					
	Molle		Demi-molle		Sèche	
	Ghars	Tinicine	Deglet-Nour	Tafazoïune	Degla-Baida	Mech-Degla
Sucres totaux	85.28	54.30	71.37	56.90	74	80.07
Sucres réducteurs	80.68	48	22.81	47.70	42	20
Saccharose	04.37	05.30	46.11	8.74	30,36	51.40

### I.9.2.1.1.3. Pectine et cellulose

Pour l'ensemble des cultivars, les pulpes des dattes ont un taux en fibres (cellulose et pectine) de 4,5%.

La teneur en pectine soluble est respectivement de 1,21%, 0,67% et de 0,51% pour la datte, le noyau et la pulpe, ceux-ci contiennent aussi 1,66%, 3,12% et de 2,65% en acide pectine brut et 0,77% en pectine totale (Bessas, 2007).

### II.5.3.1.1.4. Protéines

La pulpe de datte ne renferme qu'une faible quantité de protéines. De nombreuses analyses faites par différents auteurs ont montré que les matières protéiques représentent environ 2%. La composition en acides aminés des protéines de la pulpe de datte révèle la présence de 6 à 8 acides aminés indispensables pour l'homme avec une absence de la méthionine et de Phénylalanine.

#### Composition en acides aminés essentiels

Dans le tableau suivant, les besoins journaliers sont exprimés en mg pour un homme de 65-70 kg par 24h, en activité moyenne (Tableau 02) (Bessas, 2007).

Acides aminés essentiels	Teneurs(mg/100g de MF-DN*)	Besoins journaliers(mg)
Isoleucine	41,95	700
Leucine	86,25	1100
Lysine	64,5	800
Méthionine	39,35	1100
Cystine	31,85	
Phényl-alanine	55,10	1100
Tyrosine	46,35	
Tryptophane	19,5	250
Théonine	76,35	
Valine	91,10	80

Tableau 02 : Teneurs en acides aminés essentiels des dattes et besoins humains (Açouren, 2001).

\*MF-DN : matière fraîche de Deglet Nour

La datte ne peut à elle seule satisfaire tous les besoins de l'organisme en acides aminés essentiels.

D'après le tableau 06, un homme d'une activité moyenne doit consommer quotidiennement une quantité élevée de dattes, soit 1,3 à 1,6 kg.

Des résultats similaires ont été rapportés par Dowson et Aten (1963) sur les variétés des dattes irakiennes, Halawi et Zahdi.

Ces résultats montrent que malgré leurs faibles quantités, les protéines des dattes sont assez équilibrées qualitativement (Bessas, 2007).

### **I.9.3.1.1.5. Acides gras**

La pulpe des dattes contient une faible quantité de lipides. Elle est de l'ordre de 0,13 à 1,9% du poids frais (Tableau 07). Cette quantité de lipides est concentrée dans l'épicarpe de la datte, sous forme d'une couche de cires (Bessas, 2007).

Tableau 03 : Composition en acides gras de la datte Deglet-Nour, en % (Yahiaoui, 1998).

Acides gras	Teneur en %
Acide linoléique (C18 :3)	12.30
Acide linoléique (C18 :2)	11.47
Acide oléique (C18 :1)	10.7
Acide stéarique (C18 :0)	10.47
Acide palmitique (C16 :0)	7.89
Acide myristique (C14 :0)	8.66



#### **I.9.3.1.1.6. Eléments minéraux**

La caractéristique la plus remarquable des dattes réside dans la présence de minéraux et d'oligoéléments particulièrement abondants, dépassant nettement les autres fruits secs (**Benchelah et Maka, 2008**).

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. (**Açouren et al., 2001**).

Le tableau (04) ci-dessous, donne la teneur en élément minéraux de quelques variétés de dattes molles algériennes

#### **I.9.3.1.1.7. Vitamines**

La pulpe de datte contient des vitamines en quantités variable selon les types de dattes et leur provenance (Tableau 09). En général, elle contient des caroténoïdes et des vitamines du groupe B en quantité appréciable, mais peu de vitamine C (Bessas, 2007).

#### **I.9.3.1.1.8. Enzymes**

Les enzymes jouent un rôle important dans le processus de conversion se produisant pendant le stade de formation et la maturation du fruit.

La qualité de la datte est influencée par l'activité de :

- L'invertase ; Responsable de l'inversion du saccharose en fructose et glucose.
- La cellulase ; Elle décompose la cellulose en chaînes plus courtes.
- La pectinmethylesterase ; Elle convertit les substances pectiques insolubles en pectine plus soluble qui ramollit le fruit.
- La polyphenoloxydase ; Elle conduit au brunissement du fruit suite à l'oxydation des phénols (Yahiaoui, 1998).

#### **I.9.3.1.1.9. Amidon**

C'est un sucre complexe, aux stades Loulou (stade I) et khalal (stade II), les dattes sont riches en amidon, puis ce polysaccharide est progressivement remplacé par les sucres au stade Bser (stade III), les dattes mures n'en contiennent pas (**Munier, 1973**).

### **I.9.3.1.1.10. Les composés phénoliques**

**Mansouri (2005)** et ses collaborateurs ont mené une étude sur des variétés de dattes mures récoltés sur des palmeraies de Ghardaïa. Les différentes variétés analysées ont présenté un contenu phénolique dans la gamme 2,49-8,36 mg/100 g du poids à l'état frais (Tableau 05). Ces résultats ont prouvé que la datte a un contenu phénolique bas comparée à d'autres fruits. La quasi-totalité des dattes est marquée par une astringence plus ou moins prononcée due au dépôt d'une couche de tanins en dessous de la peau au stade Loulou. Les teneurs en tanins insolubles pour les dattes vertes, mûres stockées sont respectivement de l'ordre de 55,39 et 219 mg/100 g de M.S (Ahmed Bessas, 2007)

### **I.9.2.1.2. Constituants mineurs**

Bien que 95% des constituants de la datte sont représentés par les composés cités ci-dessus, il existe d'autres composés moins importants qui influent sur la qualité du fruit tels que :

- les acides organiques (acide citrique, l'acide malique, ...),
- les substances volatiles qui ont été analysé par GC-MS et dont l'éthanol, l'iso butanol et l'iso pentanol en représentent les constituants majeurs.
- les pigments ; en plus des caroténoïdes la chlorophylle se révèle aux stades précoces (**Benchabane, 1996**).

# **Partie expérimentale**

## **Chapitre I : Matériel et méthodes**

## **I.1. Matériel et méthode**

### **I.1.1. Matériel végétal**

#### **I.1.1.1. Choix des variétés de dattes**

Le matériel végétal utilisé dans notre étude est constitué de une variété de dattes la variété Deglet-Nour de tolga et de Biskra ; Foughala. Elles ont choisi grâce à leur large consommation à l'échelle nationale algérienne et aussi international.

##### **I.1.1.1.1. Deglet Nour**

La datte Deglet-Nour à un gout parfumé, est de forme fuselée ou ovoïde. A la maturité, la datte est plutôt beige marron, l'épicarpe est lisse et brillant, le mésocarpe est très peu charnu de consistance demi-molle et de texture fibreuse.

## I.2. Méthode d'analyse

### I.2.1. Caractérisations Morphologique des dattes

Les caractéristiques morphologiques ont été étudiées sur 5 fruits prélevés au hasard de chaque variété, pour lesquels sont déterminées les caractéristiques suivantes :

- ✓ La couleur a été appréciée visuellement.
- ✓ La consistance des dattes : la consistance de la datte est variable.
- ✓ Les dimensions du fruit de datte (longueur et largeur) sont mesurées en centimètre (cm) à l'aide d'un pied à coulisse.
- ✓ Le poids de la datte entière, de la pulpe, et du noyau a été mesuré au moyen d'une balance analytique de précision ( $\neq 0.001$ ) de marque (OHAUS)

### I.2.2. Analyses biochimique

#### I.2.2.2. Dosage des sucres totaux (Reynes et al. 1996)

Le dosage des glucides totaux a été réalisé selon la méthode de ROY, modifiée par Duchateau et Flokin.

- Elle consiste à additionner 0.5 ml de l'échantillon (dilué au 1/1000) et 4.5 ml du réactif d'Anthrone et de chauffer le mélange à 80°C pendant 10min.
- Une coloration verte se développe dont l'intensité est proportionnelle à la quantité des sucres présents dans l'échantillon.
- L'absorbance est lue à 620nm contre un blanc de gamme.
- La préparation du réactif d'Anthrone se fait comme suit : peser 150mg d'Anthrone, ajouter 75ml d'acide sulfurique concentré et 25ml d'eau distillée. -On obtient une solution limpide de couleur verte qui est stockée à l'obscurité. -La gamme d'étalonnage est effectuée à partir d'une solution mère de glucose (0.1mg/ml).

#### I.2.2.3. Dosage des sucres réducteurs (Navarre, 1974)

##### Principe

Cette méthode est basée sur la réduction de la liqueur de Fehling par les sucres réducteurs contenus dans l'échantillon.

##### Mode opératoire

Dans une première étape, étalonner la liqueur de Fehling à l'aide d'une solution de glucose à 5%.

Ensuite, par comparaison, on détermine la quantité des sucres contenue dans l'extrait de datte.

### **Etalonnage**

- Introduire dans un erlenmeyer 10 ml de solution de Fehling A+ 10ml de solution de Fehling B +30ml d'eau distillée
- Ensuite verser en très petites quantités, la solution de glucose à 5% contenu dans une burette graduée, jusqu'à la décoloration complète de la liqueur de Fehling et la formation d'un précipité monoxyde de cuivre(Cu<sub>2</sub>O) de couleur rouge

### **Dosage**

- Remplacer la solution de glucose par l'extrait préparé et dilué - Introduire dans un erlenmeyer ; 10 ml solution de Fehling A+ 10 ml de solution de Fehling B+ 30 ml d'eau distillée. - Opérer comme précédemment.

### **Calcule de la quantité des sucres réducteurs :**

$$R = 5 \times N \times F / N'$$

Soit :

R : la quantité des sucres réducteurs en g/L,

N : les nombre de ml de solution de glucose à 5% utilisée.

N' : le nombre de ml de filtrat utiliser pour la décoloration de la liqueur de Fehling.

F : le facteur de dilution.

### **1.3.2.3 Détermination de la teneur en saccharose :**

La teneur en saccharose est obtenue par la différence entre la teneur en sucres totaux et les sucres réducteurs présents dans l'échantillon.

$$\% \text{ Saccharose} = \% \text{ sucres totaux} - \% \text{ sucres réducteurs}$$

## **I.3. Analyses physico-chimiques**

### **I.3.3.1 Dosage des minéraux**

#### **I.3.3.1.1. Teneur en cendre**

- Dans des creusés en porcelaines, peser 1 g d'échantillon broyé.
- Placer les creusés dans un four réglé à  $550 \pm 15^\circ\text{C}$  durant 5 heures jusqu'à l'obtention d'une couleur grise, claire ou blanchâtre.
- Retirer les creusés du four et les mettre à refroidir dans le dessiccateur, puis les peser.

Expression des résultats :

$$\text{MO \%} = \frac{(M1 - M2)}{P} \cdot 100$$

P

Soit :

MO % : Matière Organique

M1 : Masse de la creusé + prise d'essai.

M2 : Masse de la creusé + cendres.

P : Masse de la prise d'essai.

### **I.3.3.2. Détermination du pH (NF V 05-108,1970)**

#### **Principe :**

La différence de potentiel d'hydrogène existant entre deux électrodes en verre plongées dans une solution aqueuse de la pulpe de datte broyée.

#### **Mode opératoire**

- Placer 20g de la pâte préparée dans un bécher et y ajouter 60 ml d'eau distillée. Chauffer au bain-marie à 60°C pendant 30 min en remuant de temps en temps,

-broyer, filtrer et procéder à la détermination en utilisant un pH mètre à 20°C±2°C après étalonnage de l'appareil.

### **I.3.3.3. Détermination de l'acidité titrable (NF V 05-101,1974)**

#### **Préparation de l'échantillon**

-Peser 25g de la pâte préparée et les placer dans un ballon avec 50 ml d'eau distillée récemment bouillie et refroidie, puis bien mélanger jusqu'à obtention d'un liquide homogène,

-Adapter un réfrigérant à reflux au ballon, puis chauffer pendant 30mn,

-Refroidir, transvaser le contenu dans une fiole jaugée de 250ml et compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait,

-Repère avec l'eau distillée bouillie récemment et refroidie

#### **Titration volumétrique**

-Prélever 100ml de l'échantillon pour essai et les verser dans un bécher de 250ml.

-Ajouter 0.5 ml de phénolphtaléine, après agitation, verser la solution d'NaOH (0.1 N) jusqu'à obtention d'une couleur rose persistant pendant 30 secondes.

### Expression des résultats

L'acidité en méq/100g de produit est calculée par la formule suivante :

$$250 \times V1 \times 100$$

V1 : volume de NaOH de 0.1N (ml),

V2 : volume de la prise d'essai en (ml),

M : masse du produit prélevé en (g).

### I.3.3.4 Détermination de la teneur en eau (Reynes et al, 1994)

La teneur en eau a été déterminée sur une partie aliquote de 5g d'échantillon broyé et étalé dans une creusé en porcelaine puis séché dans une étuve réglée à une température de  $103 \pm 2^\circ\text{C}$ , jusqu'à l'obtention d'un poids constant.

La teneur en eau est calculée selon la formule suivante :

$$\text{TE (\%)} = [(M1' - M2) / M1] \times 100$$

Avec : M1' : poids de la matière fraîche avant étuvage (g).

M2 : poids de la matière fraîche après étuvage (g).

H% : Humidité. M1 : masse de la creusé + matière fraîche avant séchage en g. M2 :

Masse de l'ensemble après séchage en g.

P : Masse de la prise d'essai en g.

Matière séché % = 100-H %.



## **Chapitre II : Résultats et discussion**

## II-1-Etudes morphologique des dattes

### II-1-1-Variétés « Deglet Nour »

Comme on peut le distinguer visuellement cette variété de dattes de couleur brunâtre qui peut être due aux réactions de brunissement non enzymatique qui sont accentuées par l'exposition directe au soleil.

**La consistance :** cette variété est déterminante par sa qualité organoleptique ; Deglet Nour est classé comme une variété demi-molle.

**La texture :** l'épicarpe de cette variété conserve une texture lisse brillante et plus au moins transparente, et le mésocarpe a une texture charnue et fibreuse.

**Le poids :** De la variété « Deglet Nour » varie entre 11g et 13g, le poids de la pulpe entre 10g et 12g avec une masse de noyaux qui ne dépasse pas le 1g. La teneur en pulpe constitue 90% de la datte entière qui confirme l'aspect charnu de la variété Deglet Nour.

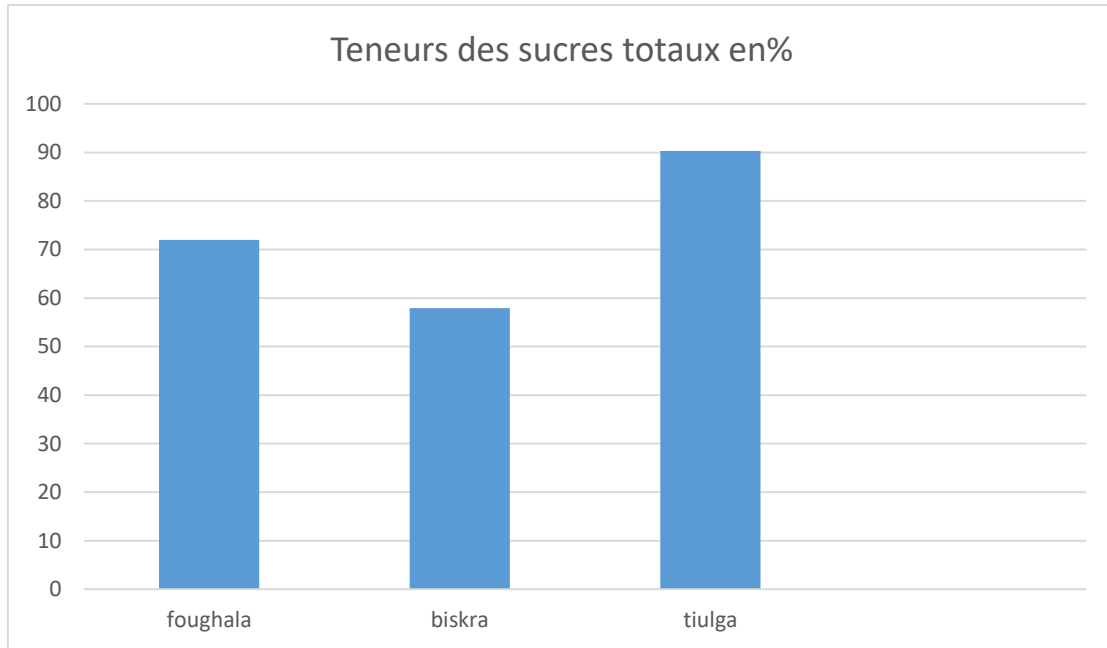
**Tableau 04 :** Données morphologiques de variétés Deglet Nour dans trois régions

variété	P, T	P, N	P, P	L, D	L, G, D	L, N	L, G, N
Foughala	10,66	0,14	9,88	39,48	21,31	22,08	7,72
Biskra	8,71	0,11	7,98	36,67	18,92	20,51	7,33
tolga	9,95	0,18	9,52	39,35	20,06	21,43	7,41

## II-2-Analyses biochimiques

### II-2-1- sucres totaux

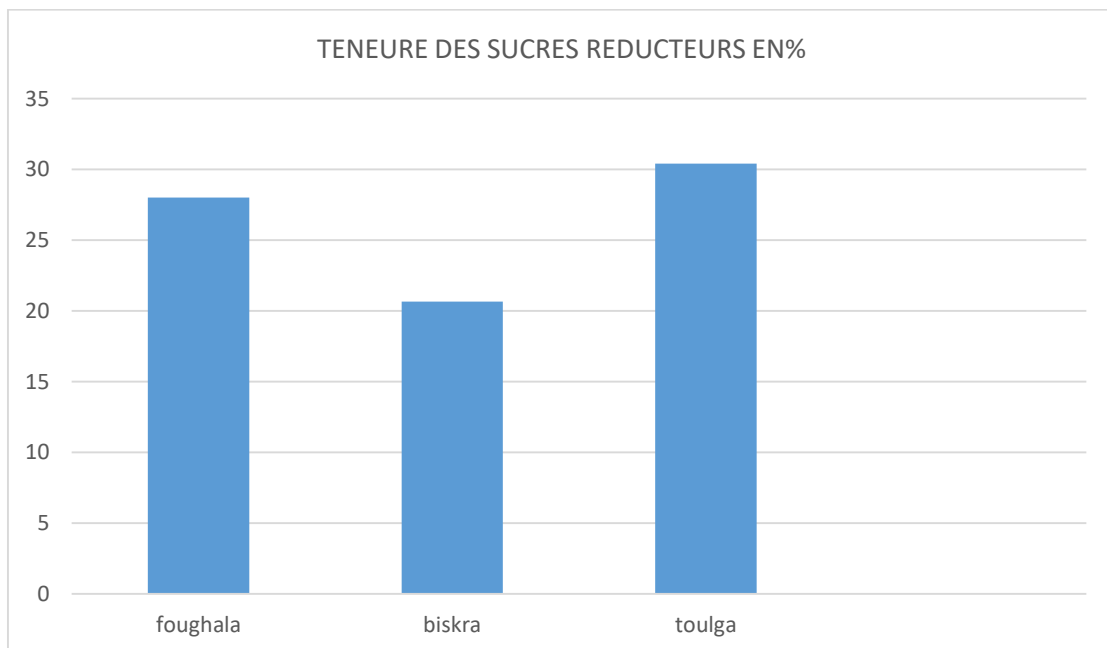
Les moyennes des teneurs en sucres totaux des trois cultivars montrent que, le cultivar Deglet Nour de tolga a une teneur moyenne la plus élevée (90,33%), suivi par celle du cultivar Deglet Nour de Foughala avec une teneur en sucres totaux de (72%), ensuite il vient le cultivar Deglet Nour de Biskra avec une teneur moyenne en sucres totaux de (59.8%).



**Figure 08** : Teneurs moyennes en sucres totaux de trois types des dattes.

### II.2.2. Sucres réducteurs

Les moyennes des teneurs en sucre réducteur des trois cultivars, montrent que le cultivar Deglet Nour de tolga a la teneur moyenne la plus élevée (30,4%), suivi par celle du cultivar Deglet Nour de Foughala avec une teneur en sucres réducteurs de (28%), ensuite il vient le cultivar Deglet Nour de Biskra avec une teneur moyenne en sucres réducteurs de (20,66 %).



**Figure 06** : Teneurs moyennes en sucres réducteurs des trois types de dattes.

### II.2.3. La teneur en saccharose

Les moyennes des teneurs en saccharose des trois cultivars montrent que le cultivar Deglet Nour de Tolga a une teneur moyenne la plus élevée (59.93%), suivi par celle du cultivar Deglet Nour de Foughala avec une teneur en saccharose de (44%), ensuite il vient le cultivar Deglet Nour de Biskra avec une teneur moyenne en saccharose de (39.14 %).

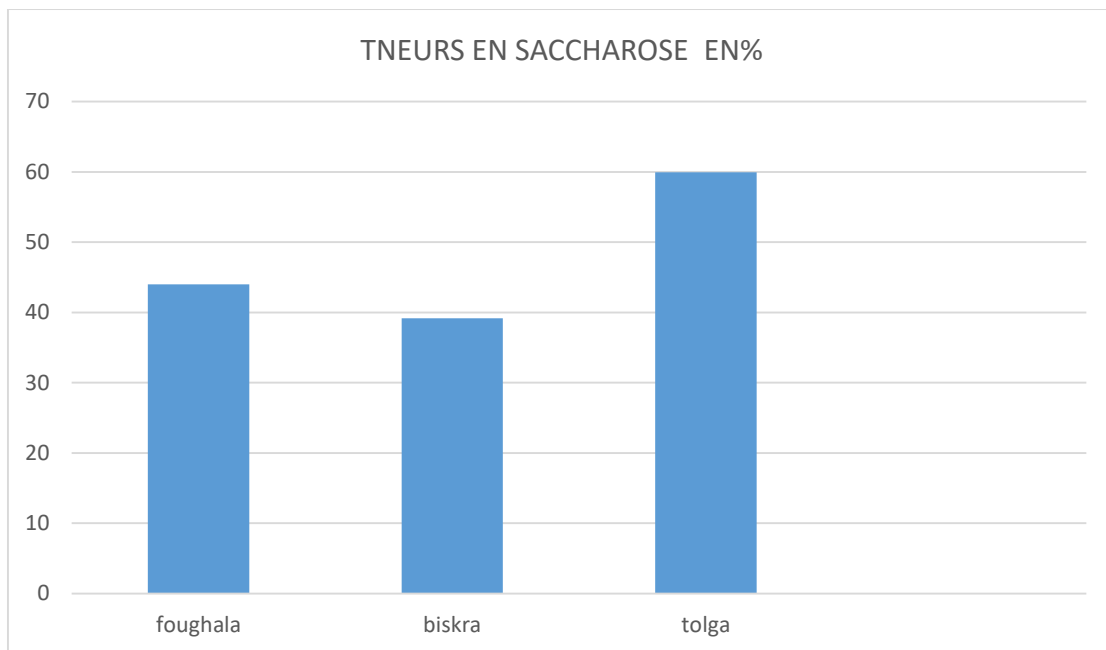


Figure 09 : Teneurs moyennes en saccharose des trois types des dattes.

## II.3. Analyses physico-chimiques

### II.3.1. Dosage des minéraux

#### II.3.1.1. Teneur en cendre

Les moyennes des teneurs en cendres des trois cultivars montrent que le cultivar Deglet Nour de Biskra a une teneur moyenne la plus élevée (43,87%), suivi par celle du cultivar Deglet Nour de tolga avec une teneur en cendre de (37,06%), ensuite il vient le cultivar Deglet Nour de Foughala avec une teneur moyenne en cendre (30,28%).

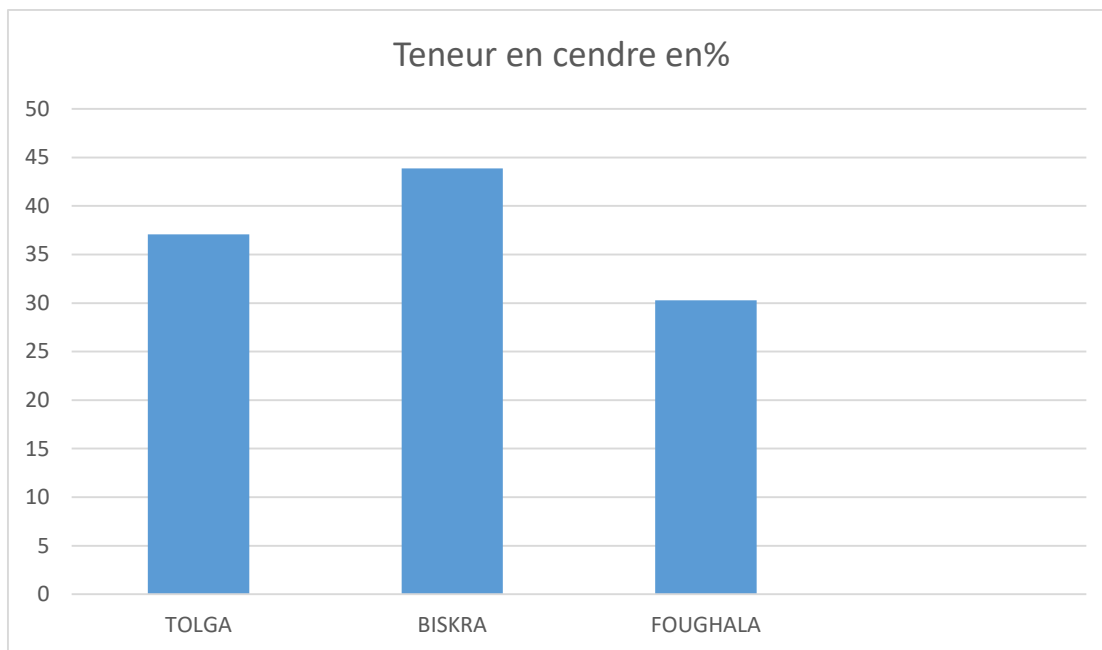


Figure 10 : Teneurs moyennes en cendre des dattes des trois types

### II.3.2. Détermination du Ph

Les moyennes de pH des trois variétés montrent que la variété Deglet Nour de Tolga a un pH le plus élevé de (6.09), suivi par celui de la variété Deglet Nour de Biskra, avec un pH de (5.77), après celui du cultivar Deglet Nour de Foughala avec un PH de (5.43).

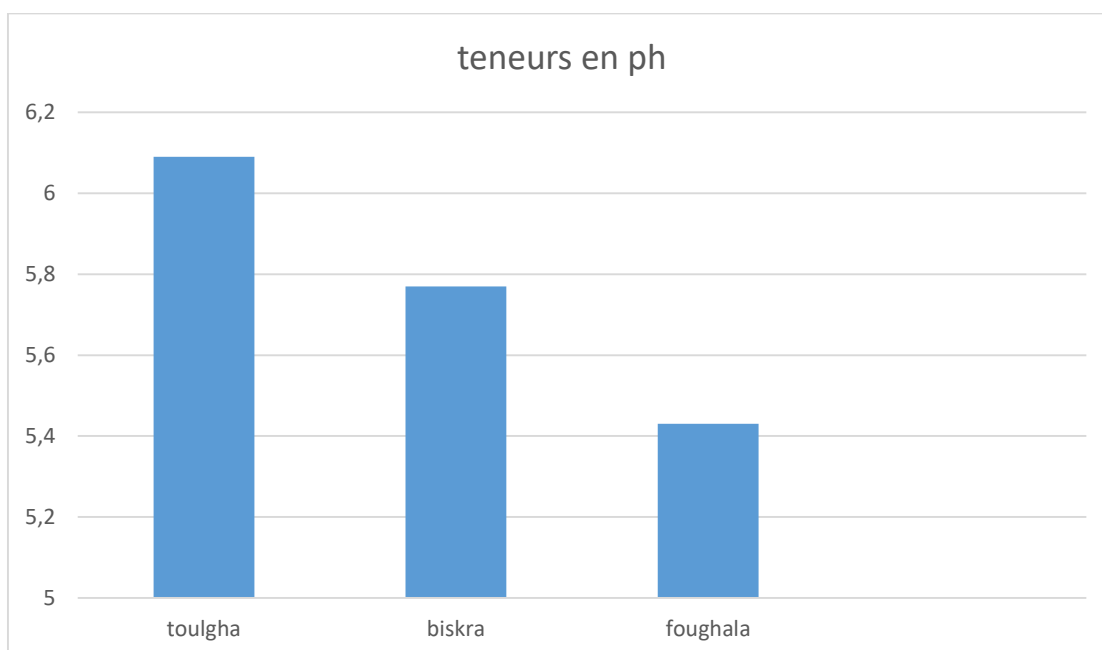


Figure 11 : Teneurs moyennes en pH des trois type de dattes.

### II.3.3. Détermination de l'acidité titrable

Les moyennes des acidités des trois cultivars montrent que le cultivar Deglet Nour de Biskra présente l'acidité moyenne la plus élevée avec 1,2, suivi par le cultivar Deglet Nour de Foughala avec une acidité de 1,06, après il y a le cultivar Deglet Nour de tolga avec une acidité de 0,82.

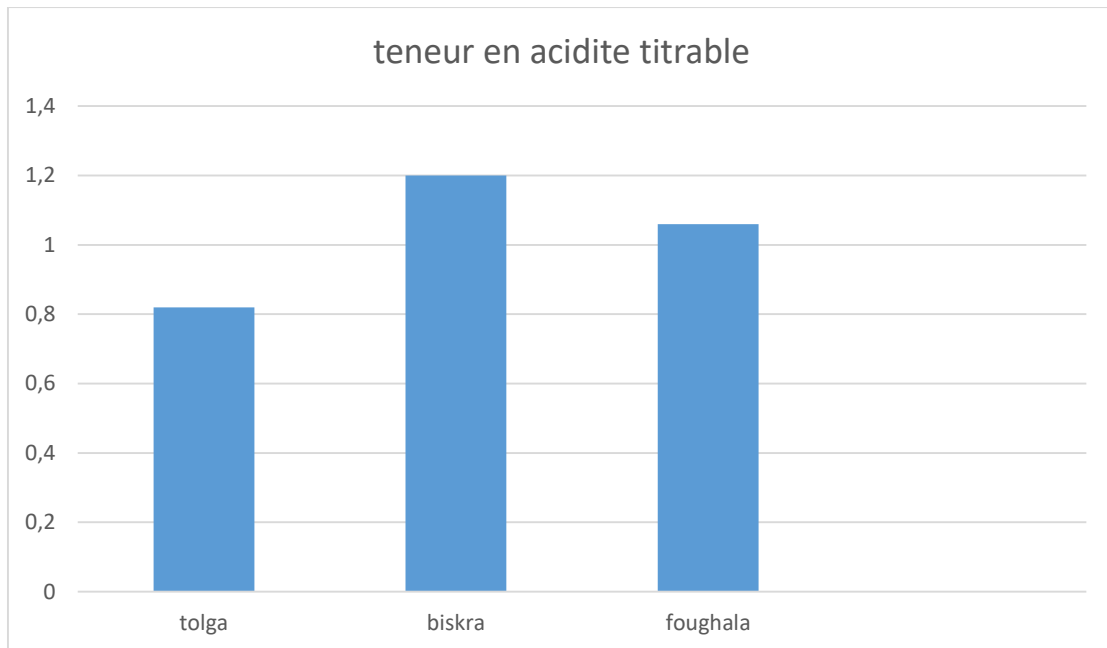


Figure 12 : Teneurs moyennes en acidité titrable des trois types de dattes

### II.3.4. La teneur en eau

Les moyennes des teneurs en eau des trois cultivars montrent que le cultivar Deglet Nour de tolga a la teneur moyenne en eau plus élevée avec un taux de 28.00%, suivi par celui du cultivar Deglet Nour de Biskra avec une teneur en eau de 18,98%, après vient le cultivar Deglet Nour de Foughala avec une teneur moyenne en eau de 18,69%.

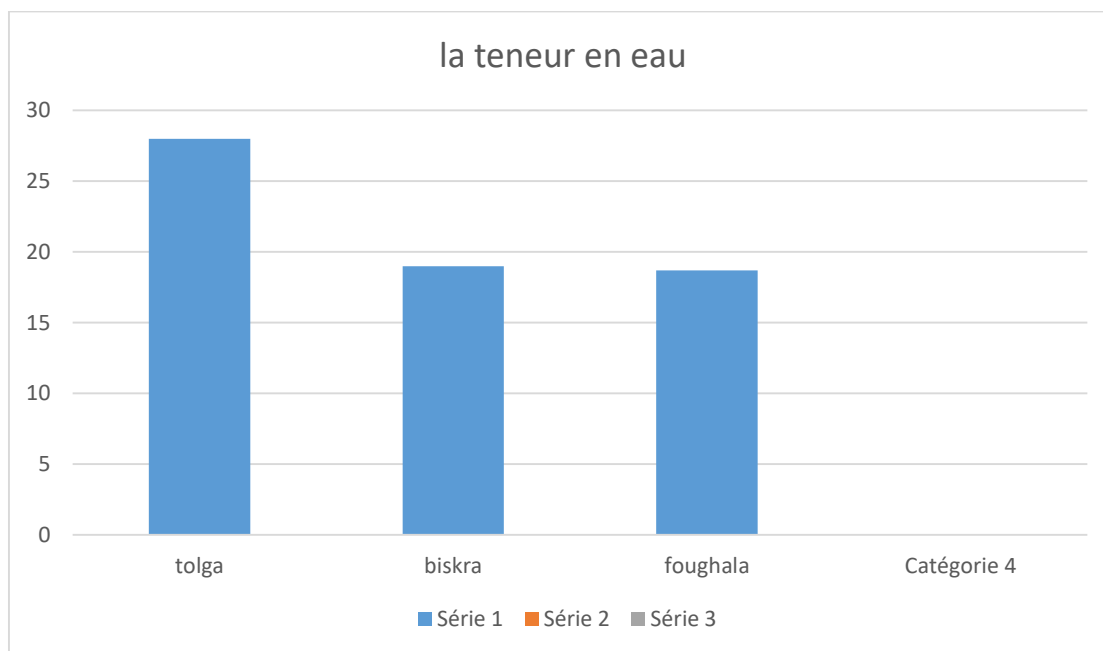


Figure 11 : Teneurs moyennes en eau des trois types de dattes

### Interprétation des résultats

Nous avons pu déterminer grâce à cette étude quelques caractéristiques biochimiques de trois cultivars de palmier dattier.

Le cultivar Deglet Nour de tolga datte renferme des teneurs élevées en saccharose, par Contre le cultivar Deglet Nour de Foughala et Biskra est très riche en sucres réducteurs,

Variété Deglet Nour de tolga renferme autant de saccharose que de sucres réducteurs.

Les dattes ayant fait l'objet de ce travail, présentent un taux de cendres variant entre 37,06 % pour la variété Deglet Nour de tolga et 43,87% pour la variété Deglet Nour de Biskra indiquant sa richesse en éléments minéraux.

Nagoudi, (2004) a mentionné que le pH est un facteur qui détermine la qualité des Dattes.

Ce qui est confirmé par Toutain, (1977), qui a rapporté qu'une datte de bonne qualité A généralement un pH voisin de 6.

Selon les normes du Ministère de l'agriculture pour la qualité des dattes

Le pH supérieur à 5.8 est un bon caractère ce qui est le caractère des cultivars Deglet Nour, n ce qui concerne la teneur en eau, Monnier (1973) a montré que la teneur en eau Elle varie d'une catégorie de dattes (molles, demi-molles, sèches) à l'autre, ce qui correspond à Nos résultats.

Les attes de plantation ont une texture douce et une humidité supérieure à 20% Quant à une variété non Tigris, le taux d'humidité est inférieur à 20% et il est considéré En tant que substance sèche et la datte de Deglet Nour, elle a une texture semi-moelleuse et une humidité variable ,Entre 20 et 30% Ceci est confirmé par notre simple étude.

Selon les normes de Ministère de l'agriculture, (2000) pour la détermination Qualitative des dattes.

Les cultivars présentent une combinaison de bonnes et de mauvaises valeurs d'humidité.

Les cultivars et Deglet Nour de tolga et Biskra ont un bon caractère et Deglet Nour de Foughala est acceptable.



## **Conclusion**

## Conclusion

---

### Conclusion

A travers mes études, dans lesquelles je me suis occupé de l'étude des propriétés chimiques, physiologiques et morphologiques, il m'est apparu clairement que les dattes Deglet Nour sont généralement d'excellente qualité.

Il diffère par certaines caractéristiques dans différentes régions, en raison de plusieurs facteurs : le sol et l'eau d'irrigation.

Mon étude comprenait trois régions : Biskra, Tolga et Foghala.

Les trois classes de dattes se différencient par plusieurs facteurs physico-chimiques voir biochimiques.

Certains ont un effet important dans la caractérisation du fruit.

Les sucres jouent un rôle important dans la détermination de la consistance des dattes.

En effet, les sucres réducteurs caractérisent les dattes de consistance molle, le saccharose caractérise les dattes sèches.

En fin de compte, nous constatons que les dattes Tolga sont parmi les meilleurs types de dattes, car elles avaient le pourcentage le plus élevé en termes de sucres ; le saccharose et teneur en eau et PH.

## **Les Références bibliographiques**

## Les Références bibliographiques

- Açouren S, 2001. Caractérisation, évaluations de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier de la région Ziban, revue de l'I.N.R.A., 21-39
- Acourène S., Belguedj M., Tama M., et Taleb B., 2001 : caractérisation, évaluation de la qualité de datte et identification des cultivars rares de palmier dattier de la région des Zibens, revue semestrielle de l'INRAA, 8 :19-39.
- Albert L., 1998. La santé par les fruits. Ed. VEECHI,44-74p
- Al-Hooti., Sudhus S. and Gabazard H. (1998). Chemical composition of seeds of date
- Alibert J., Ranjeva R. et Boudet M A. (1977). Organisation subcellulaire des voies de synthèses du composé phénolique. *Physio. Veg.*15 :279-301.
- Aron P. M., 2007. Composition of flavonoid phenolic polymers Isolated from red winduring maceration and significance of flavan-3-ols in food spertaining to biological activity. Thésemaster. Oregon state University, 194p
- Aruoma OI, Spencer JPE, Butler J et Hlliwel B, 1995.commùentaryreaction of plant derived and syntiticanioxidants whith tricoloromethyl peropxyradicals. *Free rad. Res.* 22, 187-190 p.
- Bahorun T, 1997. Substances naturelles actives : la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle. AMAS. Food and agricultural rsearchcouncil. Reduit. Mauritius.  
Barreveld W H. FAO, 1993. Agricultural Services Bulletin N° 101, Date Palm Products. FAO, Rome, 39p
- BELGUEDJ N, Préparations alimentaires à base de dattes en Algérie : Description et diagrammes de fabrication
- Benchabane A. (1996). Rapport de synthèse de l'atelier 'Technologie et qualité de la datte'. In options méditerranéennes, série A, N°28.Séminaire méditerranéens.Ed.IAM, Zaragoza, Spain. 205-210p.
- Benchelah, A-C., M., 2008.Les dattes, intérêt et nutrition.
- Polythérapie.
- Bennamia A, Messaoudi B, 2006. Contribution à l'étude de la composition des dattes « Deglet Nour » et « Ghars » dans le pédopaysage de la cuvette de Ouargla, mémoire de diplôme d'études supérieur en biochimie, Ouargla, 4-5-6 p.

- Besançon, p. 2000. Effets bénéfiques pour la santé des fruits et des légumes. Alimentation méditerranéenne et santé : actualité et perspectives. Montpellier, John Libbey. P 99-108
- Bidet D, Gagnault J, Girard P et Trotin F, 1987. Inflammation, allergie douleurs et acide arachidonique : du jardin des Hespérides à la cascade de l'acide arachidonique : les flavonoides. L'actualité chimique. 89-97 p.
- Boudjeniba H, (2015). Pouvoir stabilisant du miel de dattes sur le yaourt
- Bousdira k.,2007 : contribution à la connaissance de la diversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes de cultivars les plus connus de la région du Mزاب, classification et évaluation de la qualité. Thèse Mag. Dép. technologie alimentaire. Univ, Boumerdes 149 P.
- Bravo L, 1998. polyphenols; dietary source, metabolism, and nutritional significance. Nutrition. 317-333p.
- Brownlee H, Hedjer J et Scott I, 1992. Effects of a range of procyanidins on the cocco pathogen *Crinipellis pernicioso*. Phys. Mol. Plant pathol. 40, 227-232 p.
- Bruneton J, 1993. Pharmacognosie et phytochimie plantes médicinales. Paris, France : Lavoisier. 278-279p.
- Bruneton J, 1999. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales, 3ème éd. Lavoisier, Paris. 1120 p.
- Buelguedj M. (2001). Caractéristique des cultivars de datte dans les palmeraies du sud-est Algérien, N°11, INRAA. El-Harrach, Alger. 289p.
- Buelguedj M., 2007. évaluation du sous-secteur des dattes en Algérie. INRAA ElHarrach.
- Chao C. T et Krueger R.R. 2007. The date Palm (*Phoenix dactylifera* L.), Overview of biology, uses and cultivation. Ed. Hort science, Vol.42. University of California-riverside and National Clonal Germplasm Repository for Citrus and Dates, United States. p1077-1080.
- Daayf, El Bellaj M., El Hassni M., J'Aiti F., El Hadrami I., 2003. Elicitation of soluble phenolics in date palm (*Phoenix dactylifera*) callus by *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* culture medium. Environ. Experiment. Botany, 49 :41-47.
- Dacosta Y. (2003) les phytonutriments bioactifs. Ed. Yves Dacosta, Paris. P317

- Das H, Wong J et Lien E, 1994. Carcinogenicity and cancer preventing activities of flavonoïdes : A structure-system-activity-relationship (SSAR) analysis.
- De Oliveira M, Sampaio M, Simon F, Gibert B et Mors W, 1972. Antitumor activity of condensed flavenols. An. Acad. Brazil. 41-44 p.
- Didry N, Pinkas M et Torck M, 1982. La composition chimique et l'activité antibactérienne des feuilles de diverses espèces de *gaidelia*. PI med. Phytother. XVI. 7-15 p.
- Djerbi M, (1994). Précis de phéniculture, F.A.O, Rome. p191
- Djoudi., 2013. contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du palmier dattier (*Phoenix Dactylifera*.1) dans la région de Biskra. Diplôme de magister en science agronomiques. département des sciences agronomiques Biskra. p53-54
- Domenico T., Francesco C., Maria G.S., Vincenza V., Mariteresa C.D., Antonella S., (2005). Mechanisms of antibacterial action of three monoterpenes. Antimicrob Ag. Chemother. 49 :2474-2478.
- Espirad E., 2002. Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tec et Doc-Lavoisier, 360 p.
- Estanova P., 1990 : Note technique : valorisation de la datte. IRFA, CIRAD(France)301-318p
- FAO, 1995 : Etude de la filière dattes en Tunisie. Publication de la FAO, 1995, 53 pages
- Favier J.C., Ireland R. J., Toque C., Feinberg M., 1995. Répertoire général des aliments. Ed Tec et Doc-Lavoisier, INRA, p897.
- Fine A. M., 2000. Oligomeric proanthocyanidin Complexes: History, Structure, and phytopharmaceutical Applications. Altern Med Rev, 5(2) :144-151.
- Fiorucci S., 2006. Activité biologiques de composés de la famille des flavonoïdes : Approches par des méthodes de chimie quantique et de dynamique moléculaire. Thèse de doctorat. Université Nice-Sophia antipolis, 212p
- Frankel E N. Water house A L, Teissedre P L, 1995. Agric. Food. Chem., 43,221-235 p.
- Gilles P. (2000). Cultiver le palmier dattier. CIRAS.P110.
- Guignard J et al, 2001. Botanique systématique moléculaire, 2ème édition, Paris, 122 p.

- Guingard J, 1996. Biochimie végétale. Lavoisier, Paris, 175-192 p.
- Hadi M, 2004. La quercétine et ces dérivés : molécules à caractères pro-oxydant ou capteurs de radicaux libres ; études et applications thérapeutiques. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade du docteur en sciences de l'université Louis Pasteur domaine : Pharmacochimie. 155 p.
- Hadjari M et Kadi Hanifi M, 2005. La mise en oeuvre de la fermentation de jus de datte étude cinétique et biochimique, mémoire d'ingénieur en sciences alimentaire, Mascara, 21-22-23 p.
- Hagerman A.E., 2002. Tannin Handbook. 2eme édition. Miami University. Oxford, USA, 116p
- Hannachi S., khitri D., Benkhalifa A. et Brac de Perrière R. A (1998). Inventaire variétal du palmier algérien. Ed. Anep. Rouiba, Alger. 225p.
- Hartzfeld PW., Forkner R., Hunter M D., Hagerman A E., 2002. Determination of Hydrolyzable Tannins (Gallotannins and Ellagitannins) after reaction with potassium Iodate. J. Agric. food Chem. 50, 17885-1790.
- Hayase F et Kato M, 1984. Antioxydant compounds of sweetpotatoes. J. Nutri. Sci. vitaminol. 30, 37-46 p.
- Katarzyna U., Anna M., Marta M., Joanna J.B. and Grzegorz W. (2007). Assessment of antibacterial effects of flavonoids by estimation of generation times in liquid bacterial cultures. Biologia. 62(2) :132-135.
- Kendri S. (1999). Caractéristiques biochimiques de la biomasse 'Saccharomyces cerevisiae' Produite à partir des dattes 'variété Ghars'. Mémoire d'ingénieur. Département d'agronomie. Batna. 51p
- Kreofsky T, Scalager G, Vuk-Pavlovic Z, Abraham R et Rohrabach M, 1992. Condensed tannins promote the release of arachidonic acid from rabbit resident alveolar macrophages. Am J. Resir. Cell. Mol. Boil. 7. 172-181 p.
- Lebham, 2005. Thèse au Laboratoire d'Ecophysiologie et de Biotechnologie des Halophytes et des Algues au sein de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM)- Université de Bretagne Occidentale (UBO).
- Lugasi A, Hovari J, Sagi, K V et Biro L, 2003. The role of antioxidant phytonutrients in the prevention of diseases. Acta Biologica Szegedensis. 1-4, 119-125 p.

- Mabry T et Ulubelen A, 1980. Chemistry and utilization of phenylpropanoides including flavonoids, coumarins and lignans. *J. Agric. Food Chem.* 28, 188-196 p
- Mahmood N., pizza C. and Aquino R. (1993) Inhibition of HIV infection by flavonoïdes. *antivir. Res.* 46(7): 1257-1271.
- Mansouri A., Guendez E., Kokkalouc E., et Panagiotis K., 2005. Phenolic profile and antioxidant activity of the Algerian ripe date palm fruit (*Phoenix dactylifera*). *Food Chemistry* .89, 411-420.
- Masmoudi N. Essai de production de biomasse 'Saccharomyces cerevisiae' à partir des dattes 'variété Ghars'. Mémoire d'ingénierie. Département d'agronomie. Batna. 52p.
- Matallah S. (1970). Contribution à la valorisation de la datte algérienne. Thèse Ing. I.N.A. EL-Harrach, 78 p.
- Meddleton E, Kardasami J C, 1993. The flavonoids Advances. In: research since 1986. J B Harborne, Chapman and Hall, London, 617-652 p.
- Medic Sanic M, jasprica I, Smolic Bubalo A et Mornar A. 2004. Optimization of chromatographic conditions in thin layer chromatography of flavonoides and phenolic acids. *Croatian chemical acta*. 361-366 p.
- Meligi, M. et Sourial, G.F., 1982. Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm, *Saudia Arabia*, 23-25 March, p212-220.
- Milane H., 2004. La quercétine et ses dérivés : molécules à caractère prooxydant ou capteurs de radicaux libres ; études et applications thérapeutiques. Thèse de doctorat. université de strasbourg, 268p.
- Morelle J. (2003). L'oxydation des aliments et la santé. Nouvelle imprimerie Laballery, paris. P250
- MUNIER P. (1973). Le palmier dattier. Ed. G-P. MAISONNEUVE et LAROSE., Paris., 221p.
- MUNIER P., 1973 : Le palmier dattier. Collection techniques agricoles et productions tropicales. Editions G-P. Maisonneuve et la rosse, Paris, 1973, 211 pages.
- MUNIER. P, Le palmier-dattier, producteur de sucre
- Nacz M. and Shahidi F. (2006). Phenolics in cereal, fruits and vegetables: Occurrence, extraction and analysis. *J. pharm. and biomed. Anal.* 43(2) :798



- Noui, Y. (2007) caractérisation physico-chimique comparative des deux tissus constitutifs de la pulpe de datte Mech-Degla. Mémoire de magister en génie alimentaire, université de Boumerdès.33p.
- Okuda T, Kimura Y, Yoshida T, Hatano T, Okuda H et Arichi S, 1983.Studies on the activitis of tannins and related compounds from medicinal and drugs. Inihibitoryeffects of lipid peroxydation in mitochandria and microsome of lever. Chem. Pharm. Bull. 31, 1625-1631 p.
- Peyron G, 2000. Cultiver le palmier dattier, G.R.I.D.A.O., Montpellier, 109-129 p.
- Rhouma A., 1994.le palmier dattier en tunisie. Le patrimoine génétique, vol 1. Ed.Arabesques. tunis, p254
- Sayah Z., (2008). Contribution à l'étude des caractéristiques physico-chimique et biochimiques des dattes sèche, molles, et demi-molles de la cuvette d'Ouargla. Mémoire Magistère en biologie. P71
- Scalbert A, Williamson G, 2000.Dietaryintake and bioavailability of polyphénols J Nutr. 130, 2073-2085 p.
- Siboukeur O. (1997). Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus de dattes Mémoire de magister, INA.El-Harrach, Alger.106p.
- Stavric B et Matula T, 1992.Flavonoids in food. Theirsignificance for nutrition and health. 274-294 p.
- Tortora G et Anagnostakos N., 1987.principes d'anatomie et physiologie. Ed.INC ; 5émeédition.688-693p.
- Toutain G. (1996). Rapport de synthèse de l'atelier « Technique culturales du palmier dattier ». In : options méditerranées. Ed. IAM, Zaragoza, spain.201-205p.
- Toutain G., 1979.Eléments d'agronomie saharienne :de la recherche au développement. Ed.JOUVE .paris, 276p
- TOUZI A, Directeur de Recherche. Les Dattes et la Transformation Technologique.
- Yahiaoui K, 1999. Caractérisation physico-chimique et évolution du brunissement de la datte « D-N » au cours de la maturation. Thèse Mag. I.N.A. El-Harrach.

## Résumé

Au cours de ce travail, trois variétés de dattes (*Phoenix dactylifera* L.) ont été étudiées. Les résultats obtenus révèlent l'existence des différences morphologiques entre les trois variétés et en particulier de point de vue couleur, consistance, texture et le rapport noyau/datte. L'analyse de la pulpe montre que les dattes de la variété molle sont plus riches en sucres réducteurs et en glucose comparativement aux autres variétés, quant à celles de la classe demi-molle se caractérisent par la présence de différentes catégories du sucre avec la dominance des sucres réducteurs. Par contre, les dattes de la variété sèche présentent un pH acide et un taux élevé en saccharose et en protéines.

## Abstract

During this work, three date varieties (*Phoenix dactylifera* L.) were studied. The results showed the existence of the morphological differences between the three varieties, according to their color, consistency, texture and pit/date ratio. The analysis of the pulp shows that the soft variety is rich with reducing sugars and glucose comparatively with the other varieties. The semi-soft variety is characterized by different kinds of sugars with the dominance of the reducing sugars. But, the dry variety has an important acidity and high levels of sucrose and protein.

### ملخص :

خلال هذا العمل تمت دراسة ثلاثة أنواع من التمور (*Phoenix dactylifera* L.). تكشف النتائج التي تم الحصول عليها عن وجود اختلافات شكلية بين الأصناف الثلاثة وعلى وجه الخصوص من وجهة نظر اللون والتناسق والملمس.

يوضح تحليل اللب أن تمور الصنف الطري أكثر ثراءً في تقليل السكريات والجلوكوز مقارنةً بالأصناف الأخرى، أما بالنسبة للصنف شبه الطري فهي تتميز بوجود فئات مختلفة من السكر مع الغلبة للسكريات المختزلة.

من ناحية أخرى، تحتوي تمور الصنف الجاف على درجة حموضة حمضية ونسبة عالية من السكر والبروتينات.