



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



## **Université Amar Thelidji- Laghouat**

**FACULTE DES SCIENCES  
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES**

### **MEMOIRE DE MASTER**

**Présenté par : Zerouil Dhiba**

**DOMAINE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE (SNV)  
FILIERE DES SCIENCES AGRONOMIQUES  
OPTION : AGROALIMENTAIRE ET CONTROLE DE QUALITE**

#### **Thème**

**Variation de quelques paramètres biochimiques avec les caractéristiques phénotypiques et physicochimique des dattes de la variété Deglet-Nour**

#### **Jury de soutenance :**

##### **Nom et Prénom**

M. HATTAB Mourad  
M. Adamou Ala-Eddine  
Mme. AMRANI Ouarda

##### **Grade**

Maître de conférences B  
Professeur  
Maître assistante A

##### **Qualité**

Président  
Rapporteur  
Examineur

**Promotion : 2019 - 2020**

*Dédicace*

*A mon père Hadj Saci Zerouil aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour vous rien au monde devant les efforts jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.*

*Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donnée la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère Hadja Zerouil.*

*A mes chères frères : Hani, Makhlouf et Mohammed*

*A mon marie : Boukhadia Hadj*

*A toute ma grande famille Zerouil*

*A tous les étudiants de la promotion Agro-alimentaire et contrôle de qualité 2020.*

# Remerciements

Je tiens dans un premier temps à remercier DIEU de m'avoir offert toutes les possibilités de la santé, la volonté, la force le courage et l'insistance pour franchir les obstacles pour aboutir à mon but.

En second lieu je tiens à remercier mon encadreur Mr. ADAMOU Ala-Eddine, Professeur à l'Université de Laghouat, pour ses précieux conseils et ses aides durant toute la période du travail.

Mes remerciements vont également à Mr. HATTAB Mourad Maître de Conférences à l'Université de Laghouat d'avoir accepté de présider ce travail et Mme AMRANI Ouarda Maître assistante 'A' à l'Université de Laghouat d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Je remercie également Mr. RABROUB Miloud, Agriculteur à El Gurrara, qui m'a permis de visiter sa palmeraie et qui m'a donné les dattes aux cours de l'échantillonnage.

Je tiens à présenter mes remerciements les plus sincères à l'équipe de laboratoire de département d'agronomie.

Egalement à toutes personnes qui nous ont aidés de près ou de loin à réaliser ce modeste travail.

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>Introduction</b>	1
<b>Partie 01 : Partie bibliographique</b>	
1. la Datte.....	3
1.1. Définition de la datte.....	3
1.2. Généralités sur le palmier dattier.....	3
2. Répartition géographique du palmier dattier.....	4
2.1. Dans le monde.....	4
2.2. En Algérie.....	5
3. Production de la datte.....	5
4. Principales variétés de dattes .....	6
5. Taxonomie .....	7
6. Morphologie de palmier dattier .....	8
6.1. Structure générale .....	8
6.2. Organes végétatifs .....	9
6.2.1. Système racinaire.....	9
6.2.2. Système végétatif aérien.....	9
7. Cycle de développement .....	10
8. Description de la datte .....	11
9. Caractéristique biochimique de datte .....	11
9.1. La teneur en eau.....	11
9.2. Le pH.....	12
9.3. Les sucres totaux et sucres réducteurs.....	12
9.4. Protéine et acides aminés.....	13
9.5. Les lipides.....	13
9.6. Eléments minéraux.....	14
9.7. Vitamines.....	14
<b>PARTIE 02 : Matériel et méthodes</b>	
1. Présentation de la région d'étude.....	16
1.1. Situation géographique .....	16
1.2. Les sols de la région.....	17
1.3. Hydrologie .....	17
2. Synthèse climatique.....	17
2.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	17

<b>2.2. Climagramme d'Emberger.....</b>	<b>18</b>
<b>3. Présentation de la palmeraie échantillonnée .....</b>	<b>19</b>
<b>4. Echantillonnage.....</b>	<b>20</b>
<b>5. Les paramètres de l'analyse.....</b>	<b>21</b>
<b>5.1. Matière sèche et l'humidité .....</b>	<b>21</b>
<b>5.2. Matière minérale MM .....</b>	<b>22</b>
<b>5.3. Protéines totales .....</b>	<b>22</b>
<b>5.4. Les Sucres .....</b>	<b>23</b>
<b>5.5. Mesure du pH .....</b>	<b>23</b>
<b>6. Analyse statistiques .....</b>	<b>23</b>

### **Partie 03 : Résultats**

<b>1. Analyses descriptives des paramètres alimentaires .....</b>	<b>25</b>
<b>1.1. Masse des dattes .....</b>	<b>25</b>
<b>1.2. Longueur des dattes .....</b>	<b>25</b>
<b>1.3. Largeur des dattes.....</b>	<b>25</b>
<b>1.4. Matière sèche et taux d'humidité.....</b>	<b>25</b>
<b>1.5. Matière minérale .....</b>	<b>25</b>
<b>1.6. Protéines .....</b>	<b>25</b>
<b>1.7. pH .....</b>	<b>26</b>
<b>1.8. Sucres solubles.....</b>	<b>26</b>
<b>2. Variations des paramètres alimentaires avec la taille.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Variation du poids .....</b>	<b>27</b>

<b>2.2. Variation de la longueur.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3. Largeur des dattes .....</b>	<b>28</b>
<b>2.4. Humidité.....</b>	<b>29</b>
<b>2.5. Matière minérale.....</b>	<b>29</b>
<b>2.6. Protéines totales .....</b>	<b>30</b>
<b>2.7. pH.....</b>	<b>31</b>
<b>2.8. Le sucre soluble.....</b>	<b>31</b>
<b>3. Variation de la valeur nutritive avec la couleur.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1. Humidité .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2. Matière minérale.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3. Le Sucre Soluble.....</b>	<b>33</b>
<b>3.4. Protéine totales.....</b>	<b>34</b>
<b>4. Variation de la valeur nutritive avec les caractéristiques phénotypique .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. Variation de l'humidité en fonction de poids, longueur et largeur des dattes.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2. Variation des protéines totales en fonction du poids et de la longueur des dattes.....</b>	<b>36</b>
<b>Partie 04 : Discussion</b>	<b>38</b>
<b>Conclusion</b>	<b>43</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>45</b>
<b>Résumés</b>	<b>51</b>

## Liste des abréviations

1. % : Pourcentage
2. C° : Degré Celsius
3. D.P.A.T : La direction de la Planification et Del 'Aménagement du territoire
4. D.P.S.B : La direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires la Wilaya de Guerrara
5. FAO : Food and Agriculture Organisation
6. Fig : Figure
7. H : Humidité
8. MM : matière minérale
9. PH : Potentiel hydrogène
- 10.PT : protéines totales
- 11.Ss : Sucre soluble
- 12.Tab : Tableau

# Liste des tableaux

Liste des tableaux	page
<b>Tableau 01</b> : Production nationale des dattes (FAO, 2012).	<b>5</b>
<b>Tableau 02</b> : principales variétés de dattes algériennes	<b>7</b>
<b>Tableau03</b> : La teneur en eau de quelques variétés des dattes algériennes	<b>12</b>
<b>Tableau04</b> : La teneur (%) en sucres de quelque variété des dattes algériennes	<b>13</b>
<b>Tableau05</b> : Teneur en sels minéraux pour 100g des dattes dénoyautées	<b>14</b>
<b>Tableau06</b> : synthèse climatique de Guerrara	
<b>Tableau07</b> : Paramètres nutritionnels des dattes de la variété Deglet-Nour de Guerrara	<b>26</b>
<b>Tableau 08</b> : Comparaison des paramètres nutritionnels de quelques variétés des dattes	<b>41</b>

### Liste de Figures

N°	Titre	Page
<b>1</b>	Palmier dattier	<b>4</b>
<b>2</b>	Carte de répartition géographique du genre <i>Phoenix</i> dans le monde	<b>5</b>
<b>3</b>	Structure générale d'un palmier dattier.	<b>8</b>
<b>4</b>	Les quatre types de racines	<b>9</b>
<b>5</b>	Schéma d'une palme	<b>10</b>
<b>6</b>	Coupe longitudinale d'une datte	<b>11</b>
<b>7</b>	carte de la situation de la région de Ghardaïa sur Google earth	<b>16</b>
<b>8</b>	Le diagramme ombrothermique de la région de Ghardaïa	<b>18</b>
<b>9</b>	Photo représentatif les dattes pendant leur maturation	<b>20</b>
<b>10</b>	Organigramme de protocole d'échantillonnage des dattes	<b>21</b>
<b>11</b>	Comparaison du piod des dattes de deux palmiers de la variété Deglet-Nour avec deux catégorie de différents tailles de dattes.	<b>27</b>
<b>12</b>	Comparaison de la largeur des dattes de deux palmiers de la variété de Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes	<b>28</b>
<b>13</b>	comparaison du taux d'humidité des dattes de deux palmiers de variété Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes	<b>2</b>
<b>14</b>	Comparaison de la teneur en matière minérale de deux palmiers des dattes de la variété de Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes	<b>30</b>
<b>15</b>	Comparaison du taux des protéines totales des dattes de deux palmiers des dattes de la variété Deglet–Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes	<b>30</b>
<b>16</b>	Comparaison du taux du pH des dattes de deux palmiers de la variété Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes	<b>31</b>
<b>17</b>	Comparaison de la teneur du sucre solubles des deux dattes de la variété de Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes	<b>31</b>

<b>18</b>	comparaison du taux d'humidité des dattes de deux palmiers de variété Deglet – Nour avec deux catégories de différents couleurs des dattes	<b>32</b>
<b>19</b>	comparaison de la teneur en matière minérale de deux palmiers des dattes de la variété de Deglet-Nour avec deux catégories de différents couleurs des dattes	<b>32</b>
<b>20</b>	comparaison de la teneur du sucre solubles des deux palmier de variété de Deglet – Nour avec deux catégories de couleur des dattes .	<b>33</b>
<b>21</b>	comparaison le taux de protéine totales des deux palmiers des dattes de la variété de Deglet –Nour avec deux catégories de couleur des dattes	<b>34</b>
<b>22</b>	Variation de l'humidité en fonction de poids, longueur et largeur des dattes	<b>34</b>
<b>23</b>	Variation des protéines totales en fonction du poids et de la longueur des dattes	<b>35</b>

# **Introduction**

## Introduction

---

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), est une plante dioïque de la famille des Arécacées comportant des sujets mâles et des sujets femelles. Il ne se reproduit pas fidèlement par des graines (Peyron, 2000).

L'Algérie est l'un des grands pays leaders dans le domaine de la culture du palmier dattier, avec plus de 18 millions de palmiers et plus de 800 variétés, dont les plus importantes sont DegletNour , Ghars, et Mech-Degla (Benziouche, 2017).

Les dattes constituent un apport nutritionnel important contribuant à la sécurité alimentaire des populations sahariennes (Gourchala, 2015). Les dattes sont une excellente source de fibres alimentaires et contiennent de grandes quantités de minéraux, de lipides et de protéines en plus des sucres (Benchaabane, 2007). La pâte de dattes a une teneur élevée en sucre (53%), en fibres totaux et insolubles (7% et 4% respectivement). Les noyaux de dattes sont riches en protéine (5,1%), en lipides (9%) en fibres (73%) et en composés phénoliques (3.9%) (Khechai et Daoud, 2017).

Les dattes sont riches en certains nutriments ; elles fournissent grâce à leur teneur élevée en glucides. La majorité de ces glucides sont des sucres simples (glucose et fructose) ce qui, par conséquent, rend leur absorption par le corps humain plus facile (Al Farsi et al., 2008).

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail. Nous avons opté à étudier la variation de quelques paramètres biochimiques (sucres solubles et protéines) avec les caractéristiques phénotypiques et physicochimiques de la variété Deglet-Nour de la région de El Guerrara et la possibilité que les paramètres phénotypiques et physicochimiques aient un effet sur la valeur nutritionnelle des dattes. Ainsi, d'utiliser ces caractères phénotypiques (taille et couleur) dans d'éventuelles opérations de sélection et de tri selon les objectifs recherchés.

L'objectif de notre travail porte sur la variation de quelques paramètres biochimiques avec les caractéristiques phénotypiques et physicochimiques de la variété Deglet-Nour de la région d'El Guerrara.

# **Partie**

# **bibliographique**

### 1. La datte

#### 1.1. Définition de la datte

Le terme « datte » dérive du grec dactulos, doigt, en référence à la forme de ce fruit.

La datte est le fruit comestible du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). C'est une baie, généralement de forme allongée, arrondie (Espiard, 2002).

Elle est composée de deux parties :

-Une partie comestible représentée par la chair ou la pulpe dont la forme, la consistance, la Couleur à la maturité sont variables selon les variétés.

-Une partie non comestible, formée par le grain ou noyau ayant <une consistance dure, variable Selon les variétés (Dawson et Aten, 1963).

#### 1.2. Généralités sur le palmier dattier *Phoenix dactylifera* L.

La culture des dattiers aurait été pratiquée 10.000 ans avant JC, elle a été introduite par les Phéniciens en Afrique. Cette culture a connu un grand essor d'abord avec les arbres du septième siècle puis pendant le douzième siècle. C'est en 1900 que les palmiers en provenance d'Algérie, d'Egypte et d'Arabie Saoudite sont introduits aux Etats-Unis (Bougedoura, 1979).

Ce fruitier a eu une influence déterminante dans l'histoire du Moyen-Orient ; sans datte aucune population humaine de grande taille n'aurait pu survivre aux conditions désertiques de la région (Gros-Balthazard, 2012).

Le palmier dattier : *Phoenix dactylifera* L. provient du mot <<Phoenix>> qui signifie dattier chez les phéniciens et, dactylifera dérive du terme grec <<dactylos>> signifiant doigt, allusion faite à la forme du fruit (Djerbi, 1994). C'est une espèce dioïque, monocotylédone, appartenant à la famille des Palmaceae qui compte environ 235 genres et 4000 espèces (Munier, 1973). Comme toutes les espèces du genre Phoenix, il existe des arbres mâles appelés communément dokkars ou pollinisateurs et des arbres femelles nakhla (Chaibi, 2002).



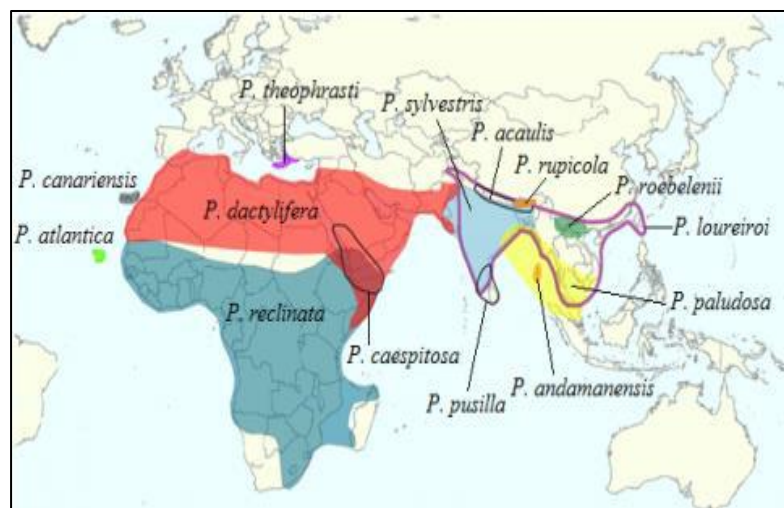
**Figure 1** : Palmier dattier (cliché zerouil)

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

### **2.1. Dans le monde**

Le dattier est une espèce xérophile, il ne peut fleurir et fructifier normalement que dans les déserts chauds (Amorsi, 1975). Son nombre dans le monde est estimé à 100 Millions d'arbres (Ben Abdallah, 1990). 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 XVIII ème siècle.

Sa Culture n'a débuté réellement que vers les années 1900 avec l'importation variétés Irakiennes (Matallah, 2004 ; Bouguedoura, 1991). Le palmier dattier est également Cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (Matallah, 2004).



**Figure 2 :** Carte de répartition géographique du genre *Phoenix* dans le monde (Toutain, 1979).

### 2.2. En Algérie

En Algérie, Le palmier dattier est cultivé au niveau de 17 wilayas seulement (Messaid, 2007).

La superficie occupée par le palmier dattier couvre 103.129ha. Elle différé d'une wilaya a une autre

La superficie la plus importante concerne les wilayas de Biskra et d'El-Oued atteignant toutes les deux 53.533ha soit 52%, soit plus de la moitié de la superficie totale par le palmier dattier (Makhloufi, 2010)

### 3. Production de la datte

La plupart de culture est localisé principalement El Oued ; Biskra, Ouargla (Açourene, 1996). La production annuelle environ de de 770000 tonnes de dattes dont 45 % de Deglet Nour (Chehema et Longo, 2001)

La production des dattes en Algérie, entre les années 2000 et 2010 est représentée dans le tableau 1 (FAO, 2012).

**Tableau 1 :** Production nationale des dattes (FAO, 2012).

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
production	365616	437332	418427	492217	442600	516293	516293	526921	526921	600696	710000

## Partie bibliographique

---

D'après le tableau on remarque qu'il y a une hausse de la production des dattes pendant les quatre dernières années (2007-2010).

### 4. principales variétés de dattes

Les variétés de datte sont très nombreuses, quelques-unes ont une importance commerciale. Elles se différencient par la saveur, la consistance la forme, la couleur, le poids et aussi les dimensions (Djerbi, 1988 ; Buelguedj, 2001).

En Algérie, il existe plus de 940 cultivars de dattes et les principales variétés cultivées sont :

➤ Deglet –Nour : C'est une datte demi-molle, considérée comme étant la meilleure variété de datte du fait de son aspect, son onctuosité et sa saveur. A maturité, cette datte est d'une couleur brune ambrée avec un épicarpe lisse légèrement plissé et brillant. Le mésocarpe présentant une texture fine légèrement fibreuse (Hanachi et *al.*,1998).

Les dattes de la variété DegletNour ou Deglet–Ennour qui veut dire « doigts de lumière » a été ramenées en Algérie vers le 8<sup>ème</sup> siècle. Elle est qualifiée de « renne des dattes » et l'un des produits appréciables de l'agriculture algérienne. Elle a un gout très doux, juteuse et transparente quelque fois et est la plus appréciée par les consommateurs bien sur le marché national qu'international (Matallah, 1970).

➤ Variété communes :

Il existe un grand nombre de variété de dattes d'environ 200 qui se différencient par la qualité de leur fruit (consistance) et par leur appréciation dans le marché (Tab. 02) (Dubost, 1991).

## Partie bibliographique

---

**Tableau02** : principales variétés de dattes algériennes (Dubost, 1991).

Variétés	Consistance	Aire de culture
Deglet –Nour	Demi molle ( T)	Bas sahara Mzab
Ghar	Molle (p)	Bas sahara Mzab
Degla-Beida	Séche (T)	Oued rhir
MechDegla	Séche (T)	Ziban
Tante boucht	Molle (p)	Ouargla Mzab
Tatezuine	Demi molle (p)	Ouargla Mzab
BentKeballah	Molle (p)	Ouargla Mzab
Tadala	Molle (N)	Mzab Laghouat
Timjouhert	Demi molle (N)	Mzab Gourara
Hmira	Demi molle (N)	Touat et Saoura
Tegaza	Demi molle (N)	Tidikelt
Tazerzait	Demi molle (N)	Sud –ouest
Ouarglia	Demi molle (N)	Sud- ouest
Tim-nacer	Séche (N)	Sud- ouest
Taker-boucht	Demi molle (T)	Touat et Gourara
Aghrs	Séche (T)	Touat

**P** : précoce (période de récolte en fin Aout).

**N** : Normale (période de récolte en Septembre).

**T** : Tardive (période de récolte en Novembre)

### 5. Taxonomie ;

Le Palmier dattier (*Phoenixdactylifera L.*) est une espèce pérenne monocotylédone arborescente de la famille des Arécacées (palmacées). Cette famille comprenant environ 200 genres et 1500 espèces (Zaid, 2000).

Le genre *Phoenix* (*Coryphoideae Phoeniceae*), est l'un de ces 200 genres, il contient une douzaine d'espèces, dont *Phoenix dactylifera L.* (Munier, 1973),sa position systématique actuelle est basée sur des données récentes de l'International Code Of Botanique Nomenclature est suivante :

## Partie bibliographique

---

Embranchement : Angiospermes

Ordre Arécales

Classe : *Monocotylédones*

Famille : *Areacacées*

Tribu : *Phoenicées*

Genre : *Phoenix*

Espèce : *Phoenix dactylifera L.*

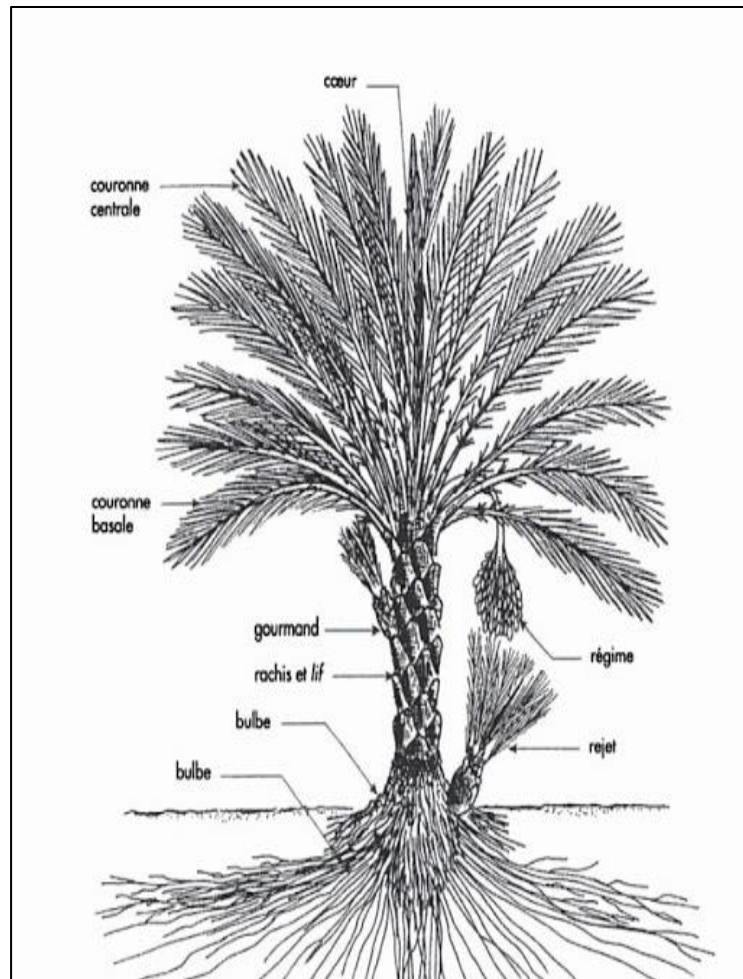
.

### **6. Morphologie de palmier dattier**

#### **6.1. Structure générale**

Le palmier dattier est une plante arborescente à tronc monopodique (Djerbi, 1994).

C'est un grand arbre de 12 à 20m (Ben Saadoun et Boulahouat ,2010). Le stipe porte une couronne de feuilles appelée les palmes (Figure3). Les feuilles sont pennées finement divisée et longues de 4 à 7 mètres (Sallon et *al.*, 2008)



**Figure 3 :** Structure générale d'un palmier dattier (Munier ,1973)

### **6.2. Organes végétatifs**

#### **6.2.1. Système racinaire**

Le Système racinaire est fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines, parfois ramifiées, avec beaucoup ou peu de radicelles, selon qu'elles se trouvent ou non au contact d'amendement humique (Peyron ,2000).

Selon Munier, (1973) et Peyron (2000), Le système racinaire présente quatre zones d'enracinement qui sont : racine respiratoires, racines de nutrition, racines d'absorption et racines en faisceau pivotant (Fig. 4)

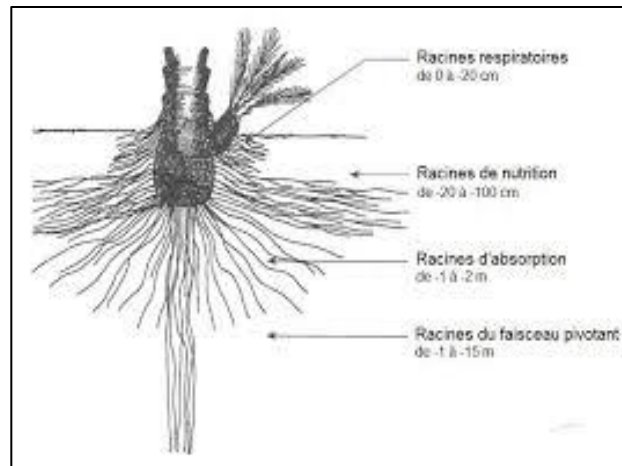


Figure 4 : Les quatre types de racines (Peyron, 2000).

Les racines peuvent s'étendre jusqu' à 25m autour du palmier et jusqu' à 6m en profondeur (Munier, 1973) la partie supérieure du sol dotée de racines très courtes, permettant l'installation d'autres culture intercalaires. La densité et profondeur des racines permettent au dattier de résister aux stress hydrique et aux conditions de sécheresse (Gros-Balthazard, 2012)

### 6.2.2. Système végétatif aérien

Le stipe (faux tronc) est généralement cylindrique. le diamètre est le même sur toute la hauteur du dattier, toutefois des zones de rétrécissement peuvent traduire des périodes de sécheresse ou froid, ou des accidents divers (Gros –Balthazard ,2012). Il peut atteindre 12 à 20 mètres de longueur (Djerbi , 1994).

La croissance du dattier se fait par un unique bourgeon terminal, qui ne se divise pas (sauf accident), ce qui implique que l'axe terminal ne se ramifie pas. En revanche, le dattier produit des rejets à sa base ou plus rarement des gourmands plus hauts sur le stipe, qui sont des clones du pied mère permettant la production clonale des génotypes à intérêt agronomie (Gros-Balthazard , 2012) (Fig.5.)

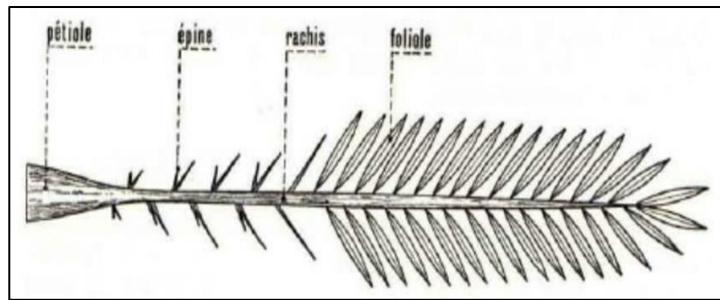


Figure 5 : Schéma d'une palme (Munier, 1973).

Issues du bourgeon terminal, les feuilles sont pennées et indupliquées (Fig5). Les folioles sont disposées de manière irrégulière le long du rachis. À sa base, elles se transforment en épines : les acanthophylles. Les feuilles demeurent en activité de 4 à 7 ans puis jaunissent, se dessèchent et meurent (Munier, 1973).

La couronne c'est l'ensemble des palmes vertes (Peyron, 2000), laquelle d'un palmier adulte, est formée de 100 à 125 palmes actives, le renouvellement étant approximativement de 10 à 26 nouvelles feuilles par an (Munier, 1973).

### 7. Cycle de développement

Selon Belguedj (2002), le palmier dattier en Algérie comporte généralement quatre stades ;

- Stade jeune : avec croissance et développement (1-5ans) ;
- Stade juvénile : avec période d'entrée en production (30ans) ;
- Stade adulte : début de croissance de production (60ans) ;
- Stade de sénescence : Chute de production (80 ans et plus).

### 8. Description de la datte

La datte est le fruit du palmier dattier, généralement de forme allongée, ou arrondie.

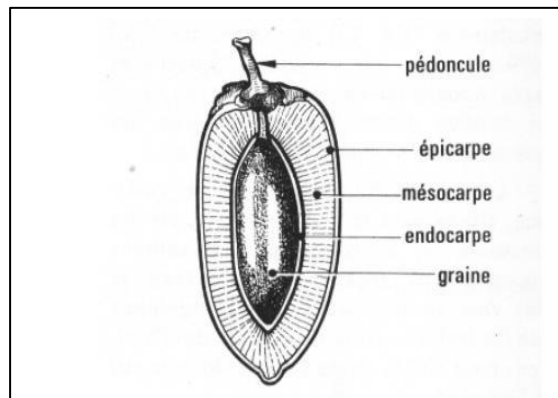
Elle est composée d'un noyau ayant une consistance dure, entouré de chair. La partie Comestible de la datte, dite chair ou pulpe, est constituée de :

## Partie bibliographique

---

- Un péricarpe 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. Leur couleur va du blanc jaunâtre au noir, en passant par les couleurs ambre, rouges, brunes plus ou moins foncées (Djerbi, 1994).



. **Figure 6** : Coupe longitudinale d'une datte (Richarde, 1972).

### 9. caractéristique biochimique de datte

#### 9.1. La teneur en eau

La teneur en eau est en fonction des variétés, stade de maturation et du climat (Matallah, 1970). Selon Booiij et *al.*, 1992, l'humidité décroît des stades verts aux stades murs. (Griza, 2016).

D'après Munier (1973) ; la teneur en eau varie d'une classe à une autre, les dattes de Consistances molles ont une humidité supérieure à 20%, par contre les dattes sèches, ont une humidité inférieure à 20% et les dattes de consistance demi-molles ont une humidité variant entre 20-30%.

**Tableau 3** : La teneur en eau de quelques variétés de dattes algériennes (Belguedj, 2002).

Catégories	Variétés	Teneur en eau (%)
Dattes molles	Ghars	25.4
Dattes demi-molles	Deglet-Nour	22.6
Dattes sèches	Mech-Degla	13.7

### 9.2. Le pH

Le pH de la datte est légèrement acide ; il varie entre 5 et 6. Ce pH est préjudiciable aux bactéries mais approprié au développement, de la flore fongique (Reynes et *al* , 1994).

### 9.3. Les sucres totaux et sucres réducteurs

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 (Estanove, 1990 ; acourene et *al*, 1997). Ceci n'exclut pas la présence D'autres sucres en faible proportion, tels que : le galactose, la xylose et le sorbitol (Favier et *al*, 1993; siboukeur, 1997). Mais ils sont en quantités Négligeables, environ 1, 6 % de la pulpe fraîche (Belguedj, 2002).

Le glucose et le fructose sont des sucres réducteurs (sucres invertis) qui proviennent de l'hydrolyse du saccharose (Dawson et *al*, 1963).

La teneur en sucres totaux est très variable et dépend de la variété et du climat et des Stades de maturation. Elle varie entre 60 et 80 % du poids de la pulpe fraîche en saccharose (Dattes molles) et 17 à 80% pour les sucres réducteurs (Siboukeur, 1997).

De façon générale les dattes molles sont caractérisées par une teneur élevée en sucres Réducteurs (glucose, fructose) et les dattes sèches par une teneur élevée en saccharose (Noui, 2007).

**Tableau 4** : La teneur (%) en sucres de quelque variété des dattes algériennes (Belguedj, 2002)

Constituant par apport à la matière sèche (%)	Type de datte					
	Molle		Demi-molle		Sèche	
	Ghars	Tinicine	Deglet-Nour	Tafazoiune	Degla-Baida	Mech-Degla
<b>Sucres totaux</b>	85.28	54.30	71.37	56.90	74	80.07
<b>Sucres réducteurs</b>	80.68	48	22.81	47.70	42	20
<b>Saccharose</b>	04.37	05.30	46.11	8.74	30.36	51.40

### 9.4. Protéine et acides aminés

Les dattes sont caractérisées par une faible teneur en protéines. Elle varie entre 0,38 et 2,5% du poids sec (Razi, 1993 ; Griza, 2016.) Malgré cette faible teneur, les protéines de la datte sont équilibrées qualitativement (Yahiaoui, 1998).

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 (Makhloufi, 2010).

Selon AL-Shahib et Marshall (2003), les protéines de la datte contiennent 23 Acides aminés dont certains ne sont pas présents dans certains fruits comme la banane, la Pomme et l'orange.

### 9.5. Les lipides

La datte renferme une faible quantité de lipides. Leur taux varie entre 0,008 et 3,7 % du poids sec (Griza, 2016), qui se concentre dans l'épicarpe (Oulamara, 2001). Cette teneur est en fonction de la variété et du stade de maturation (Noui, 2007).

### 09.6. Eléments minéraux

L'étude de 58 variétés de dattes cultivées dans la région des Ziban, faite pour 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 (Acourene et al, 1997).

**Tableau 5 :** Teneur en sels minéraux pour 100g des dattes dénoyautées  
(Siboukeur, 1997)

<b>Eléments « minéraux</b>	<b>Teneur en mg</b>
<b>Potassium</b>	649 -754
<b>Chlore</b>	268 -290
<b>Calcium</b>	58.3 -67.8
<b>Phosphore</b>	54.8 -63.8
<b>Magnésium</b>	50.3 -58.5
<b>Soufre</b>	43.8 -51.10
<b>Sodium</b>	4.1 -4.8
<b>Fer</b>	1.3 -2.0
<b>Cuivre</b>	1.3 -2.0

### 9.7. Vitamines

En général, la datte ne constitue pas une source importante de vitamines. Les plus dominante sont la vitamine A, et les vitamines B1 et B2 qui sont en proportions appréciables.

Les vitamines C et D sont quasiment inexistantes (Al-Shahib et *al*, 2003; Bousdira, 2007).

**Matériel**

**Et**

**méthodes**

### 1. Présentation de la région d'étude

#### 1.1. Situation géographique

L'échantillonnage a été effectué dans la commune de Guerrara dans la région de Ghardaïa.

La commune de Guerrara, est située au Sud –Est Algérien à après de 110 Km au Nord-Est de Ghardaïa, chef-lieu de wilaya, entre la latitude 32°30' - 33°30' Nord et la longitude 4°25' - 4°35'Est.

Elle s'étend sur une superficie de 2600 Km<sup>2</sup> (C.D.A.R.S, 1999). Elle est limitée:

- Au Nord : Daïra de Hassi Dalaa, wilaya de Djelfa.
- A L'Est : Daïra d'El allia, la wilaya d'Ouargla.
- A l'Ouest : Daïra de Berriane, wilaya de Ghardaïa.
- Au Sud : Daïra de Zelfana, wilaya de Ghardaïa.
- Au Sud oust : Daïra d'El Atteuf, wilaya de Ghardaïa.

Les palmeraies de Guerrara se situent à une altitude moyenne de 303 m. D'après Ville (1872), l'oasis de Guerrara est fondée depuis les années quarante du dix-septième siècle, au fond d'une grande dépression qui occupe le lit de l'oued Zegrir.

Le Mot Guerrara signifie en arabe: vaste dépression en forme de cuvette où pousse une forte végétation (Dubief, 1953).



**Figure 07** : carte de la situation de la région de Ghardaïa (Google Earthe, 2020)

## Matériel et Méthodes

### 1.2. Les sols de la région

Les sols constituent l'élément essentiel des biotopes propres aux écosystèmes continentaux dont le PH conditionne la répartition des organismes (Ramade, 1984).le sable ne domine pas dans le Sahara, les sols désertiques sont surtout pierreux. Les sols cultivables sont rares et limités aux zones d'accumulation des eaux et de dépôt alluvionnaires (D.P.A.T ,2005).

### 1.3. Hydrologie

Dans le désert non seulement les précipitations sont rares et irrégulières, mais l'évaporation est considérable et plus importante que le niveau de précipitation .Accueillement, on utilise intensivement la nappe phréatique et les eaux fossiles (D.P.S.B ,2011).On retrouve trois nappes dans cette région ; la nappe albienne, la nappe du complexe terminal et la nappe phréatique (Dubost, 1991).

## 2. Synthèse climatique

Le Guerrara se trouve à 304m d'altitude Le climat dominant de Guerrara est de type désertique. Au cours de l'année, il n'y a pratiquement aucune précipitation en Guerrara. La classification de Köppen-Geiger est de type BWh. En moyenne la température à Guerrara est de 21.2 °C. Il tombe en moyenne 67 mm de pluie par an.

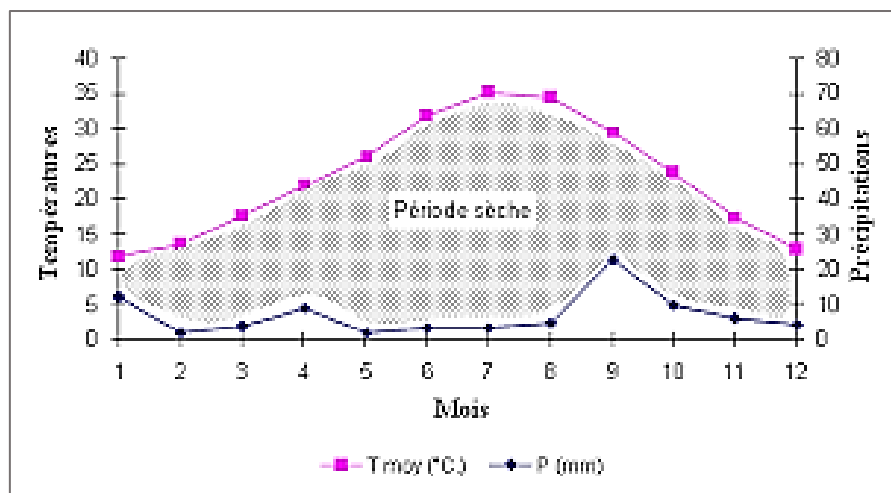


Figure 8 : Le diagramme ombrothermique de la région de Guerrara

### 3. Présentation de la palmeraie échantillonnée

La palmeraie échantillonnée est appelée, Rabroub Miloud dans la partie ouest de la commune de Guerrara, distance de 15km de la commune, le nombre de palmeraie est de 85 femelles et 2 mâles d'une superficie 2 ha.

La hauteur de palmiers varie entre 5 et 6 mètres. L'espace entre pieds est 7 mètre, les principales variétés cultivées dans le palmeraie sont Daglet-nour, Ghars, Tadalla, Bent-Gaballa, Timdjourt, Tamer-zouin, Yatima. Et plusieurs arbre fruitiers qui sont figuier, citronniers et Aussi Oignons, Navet et carotte, Des haricots, et oliviers dans la bordure.

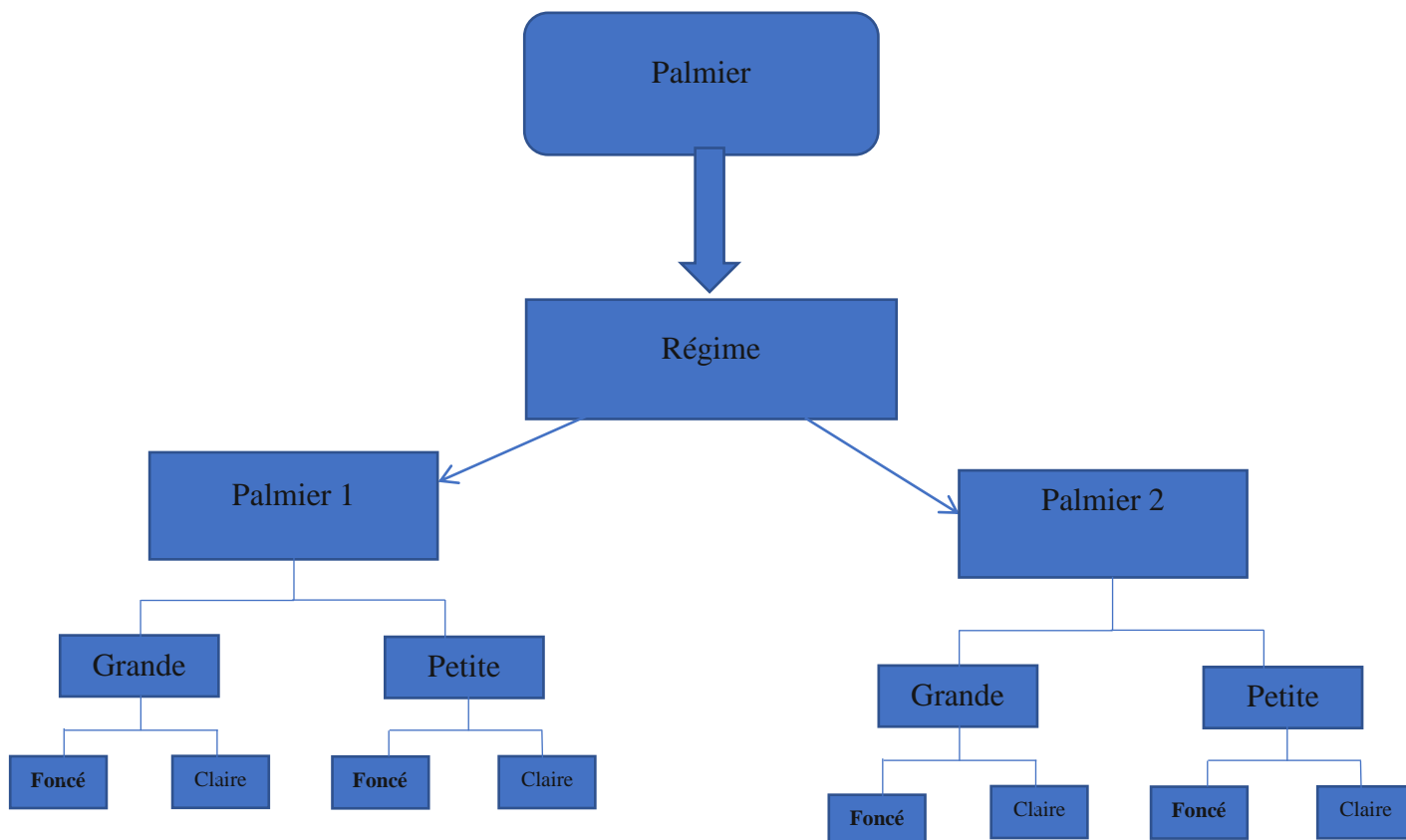
Les systèmes de irrigation c'est gout a gout et aspersion, et âges des palmiers et varie entre 10 à 24 ans



**Figure 9** : Photo représente les dattes pendant leur maturation

### 4. Echantillonnage

Les dattes de la région de Guerara, ont été récoltées le 02/11/2019, de deux régimes de deux palmiers différents. Puis, les dattes ont été séparées selon le calibre (taille (G et P), et la couleur (C et F). Et on va sécher puis broyé à l'aide d'un broyeur, pour obtenir la poudre de dattes, on fin étudies quelques paramètre comme, le taux du sucre, azote, ph, humidité, matière minérales



**Figure 10** organigrammes de protocole d'échantillonnage des dattes

## 5. Les paramètres de l'analyse

### 5.1. Matière sèche et l'humidité

La matière sèche des dattes a été déterminée conventionnellement en pesant les échantillons avant et après la dessiccation dans une étuve à une température de 60C° jusqu' à l'obtention d'un poids constante (FAO, 1992). Le taux de la matière sèche(MS) est donné par la formule suivante :

$$MS \% = Y/X *100$$

Y ; Poids d'échantillons après dessiccation.

X ; poids d'échantillons humide.

De ce fait, le taux d'humidité des dattes a été calculé par la relation suivante :

$$H\%=100-MS\%$$

### 5.2. Matière minérale

1g d'échantillon de la matière sèche pour chaque datte a été broyé et porté dans un creuset au four au moufle, durant 5heures à 500 °C pour obtenir des cendre sans inflammation de la farine de datte, jusqu'à l'obtention d'un résidu gris clair laissé refroidir a l'intérieur du four pendant 2 heures et plus, puis pesé (FAO ,1992).Le taux de la matière minérale est donné par la relation suivante :

$$MM\% = A/B * 100$$

A ; poids des cendres.

B ; poids d'échantillon.

### 5.3. Protéines totales :

La teneur des protéines totales de chaque échantillon analysé (à différents stades avec les différents traitements), a été réalisée par la méthodes de Kjerldhal (FAO ,1992) ,

Selon les étapes suivantes :

#### **-Minéralisation :**

1g d'échantillon de matière sèche broyé a été mis dans un matras (tube de digestion ) en présence de :

-7g de sulfate de potassium (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

-5ml de l'eau oxygéné (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

-7ml de l'acide sulfurique concentré (H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>).

#### **-Digestion :**

Pendant 45 minute les tubes de digestions ont été chauffé à 400 °C sous hôte, en suit laisser refroidir, après en ajoute 50ml d'eau distillée.

### **-Distillation**

La distillation s'est effectuée par l'ajoute de 50ml de la soude NaOH à 35% à la solution des tubes de digestion pour réaliser le déplacement d'ammoniac. Ensuite, 100ml de distillat a été récupéré dans un bécher en présence de 25ml d'acide borique à 4%. Puis, en ajoutant quelques gouttes (2 à 3 gouttes), de rouge de méthylène pour réaliser la titration par l'acide chlorhydrique HCl à 0.2N.

### **4. Les Sucres :**

#### **-Sucre solubles :**

1g d'échantillons de la matière sèche a été dilué dans 25ml et 4% d'eau distillée dans des tubes à essais et agité pour homogénéiser la solution, ensuite, la lecture a été directement effectuée sur un réfractomètre étalonné (FAO, 1992).

### **5. Mesure du pH :**

Est mesuré à l'aide d'un pH-mètre. On prend 10g de poudre de dattes pour chaque échantillon séparément, et on ajoute 25ml d'eau distillée, pour passer à la mesure au pH-mètre étalonné, et prend la valeur du pH (Dawson et Aten, 1963).

### **6. Analyse statistiques**

La caractérisation des paramètres morpho-métriques et biochimiques a été présentée par la moyenne, l'écart-type et les extrêmes, et la variation biochimique par les corrélations de Pearson.

Pour tous ces paramètres, nous avons utilisé le logiciel Statistique STATISTIX-8.

# Résultats

## 1. Analyses descriptives des paramètres alimentaires

### 1.1. Masse des dattes

La masse des dattes fraîches de la variété Deglet–Nour du premier palmier a varié d'une datte à une autre de 7,48 à 15,07g et de deuxième palmier elle a varié d'une datte à une autre de 7,50 à 15,07g. La masse moyenne des dattes du premier palmier a été de 11,70g et le deuxième palmier a été 10,29g (Tab.10).

### 1.2. Longueur des dattes :

La longueur des dattes de variété de Deglet- Nour de premier palmier varie d'une datte à une autre de 15,15 à 43,85 mm. Elle a été en moyenne de 37,70mm, et de deuxième palmier elle varie d'une datte a une autre de 35.22 à 42.02mm. Elle a été en moyenne 38,45mm (Tab.10).

### 1.3. Largeur des dattes

La largeur des dattes de variété de Deglet -Nour du premier palmier varie d'une datte a une autre de 10,90 à 18,60 mm. Elle a été en moyenne de 13,93mm et du deuxième palmier elle varie d'une datte à une autre de 11.50 à 14.67mm. Elle a été en moyenne de 13,18mm (Tab.10).

### 1.4. Matière sèche et taux d'humidité

Le taux de l'humidité des dattes du premier palmier varie d'une datte à une autre de 6,29 à 12,07 %. Il a été en moyenne de 9,33%. Chez le deuxième palmier il varie d'une datte a un autre de 6,54 à 10,02%. Il a été en moyenne de 8,37% (Tab.10).

### 1.5. Matière minérale

Le taux de la matière minérale de la pulpe des dattes de la variété Deglet–Nour de premier palmier a varié d'une datte a une autre de 1,14 à 6,33%. Il a été en moyenne de 2,26%. Chez le deuxième palmier, il varie d'une datte a une autre de 1,04 à 2,19 %. Il a été en moyenne de 1,85% (Tab.10).

### 1.6. Protéines

Le taux des protéines de premier palmier a varié d'une datte à une autre de 0,87 à 2,27 %. Il a été en moyenne de 1,68%. Chez le deuxième palmier, il a varié d'une datte à une autre de 1,40 à 2,27%. Il a été en moyenne de 1,73% (Tab.10).

## Résultats

---

### 1.7. PH :

Le pH des dattes de variété de Deglet-Nour a été acide (alentour de 5). Le pH du premier palmier a varié d'une datte à une autre de 4,63 à 5,16. Il a été en moyenne de 4,96. Chez le deuxième palmier, il varie d'une datte à une autre de 4,71 à 5,25. Il a été en moyenne de 5,00 (Tab.10).

### 1.8. Sucres solubles

Le taux des sucres solubles de premier palmier a varié d'une datte à une autre de 50,00 à 90,00 %. Il a été en moyenne de 73,84%. Chez le deuxième palmier, il a varié d'une datte à une autre de 70,00 à 98,75 %. Il a été en moyenne de 80,09 % (Tab.10).

**Tableau 07** : Paramètres nutritionnels des dattes de la variété Deglet-Nour de Guerrara

Palmier	Paramètres	N	Moyenne-écart type	Min-Max
Palmier 1	Poids (g)	113	11,70±1,48	7,50–15,07
	Longueur (mm)	113	37,70±3 ,80	15,15–43,85
	Largeur (mm)	113	13,93±1,64	10,90–18,60
	Humidité (%)	113	9,33±0,97	6,29–12,07
	Matière minérale (%)	41	2,26 ± 0,95	1,14 – 6,33
	Protéines totales (%)	20	1,68 ± 0,40	0,87 – 2,27
	pH	41	4,96 ± 0,13	4,63 – 5,16
	Sucres solubles (%)	41	73,84 ± 9,00	50,00 – 90,00
Palmier 2	Poids (g)	84	10,29 ±1,19	7,48 – 13,44
	Longueur (mm)	84	38,45 ± 1,86	35,22 – 42,02
	Largeur (mm)	84	13,18 ± 0,80	11,50 – 14,67
	Humidité (%)	84	8,37 ± 0,73	6,54 – 10,02
	Matière minérale (%)	27	1,85 ±0,20	1,04 – 2,19
	Protéines totales (%)	18	1,73 ± 0,28	1,40 – 2,27
	pH	27	5,00 ± 0,11	4,71 – 5,25
	Sucres solubles (%)	27	80,09 ± 7,02	70,00 – 98,75

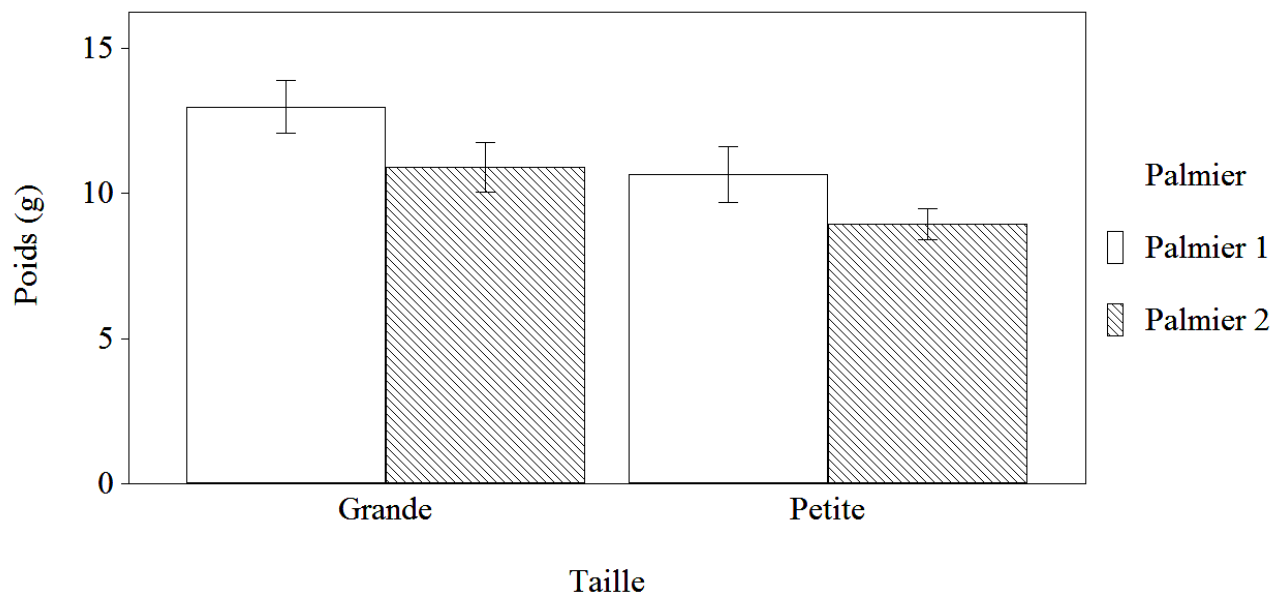
## Résultats

---

### 2. Variations des paramètres alimentaires avec la taille

#### 2.1. Variation du poids

Le poids des dattes de premier palmier et de deuxième palmier a été variable d'une datte à une autre selon la catégorie de taille (Fig.11). Le poids des dattes de premier palmier a été légèrement plus élevé que le poids des dattes de deuxième palmier (Fig.12).

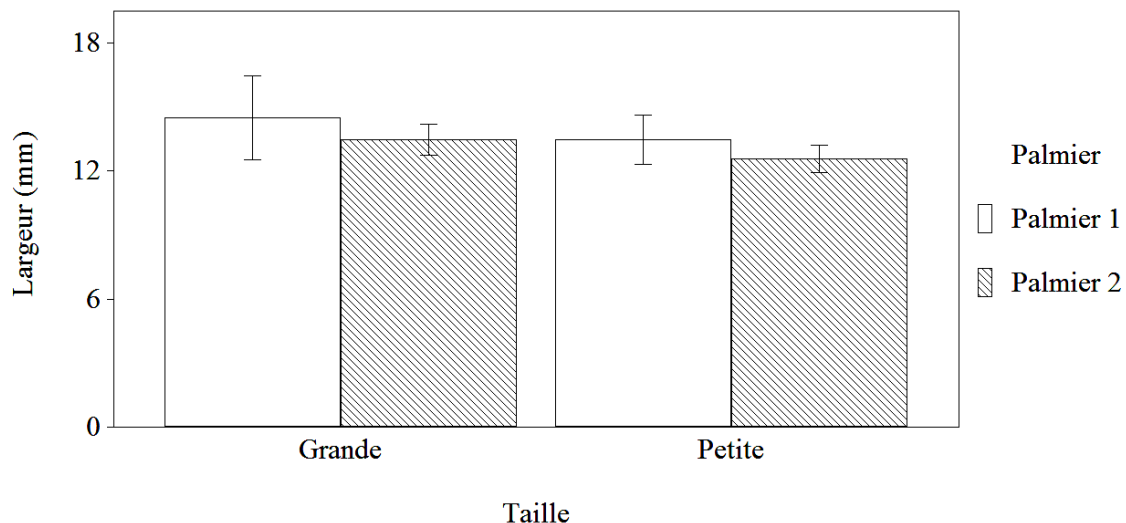


---

**Figure12** : Comparaison du poids des dattes de deux palmiers de la variété Deglet-Nour avec deux catégories de différentes tailles de dattes.

#### 2.3. Largeur des dattes

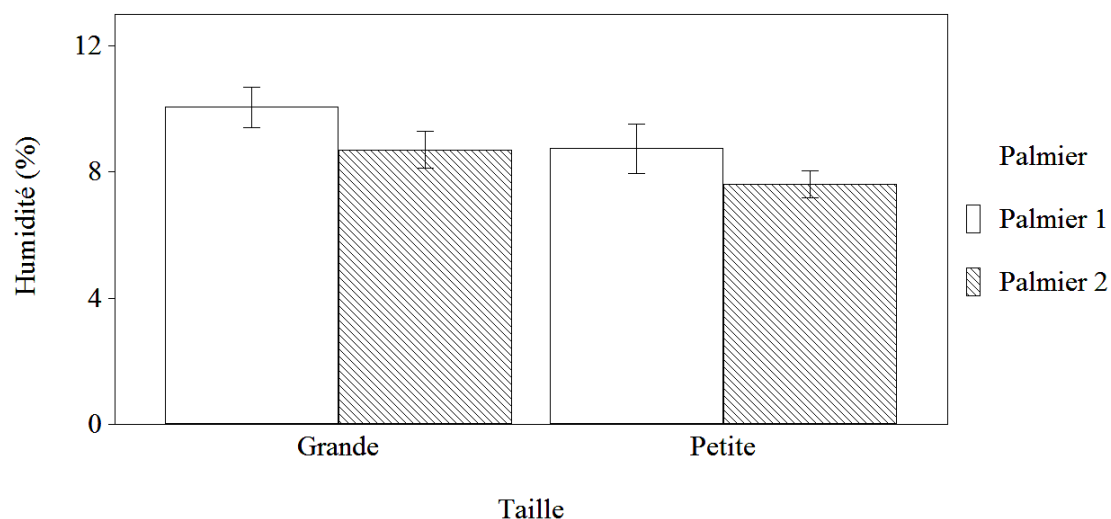
La largeur des dattes de deux palmiers elle a été variable avec la taille des dattes. La largeur des dattes de premier palmier a été plus importante que la largeur du deuxième palmier dans les deux cas (grande et petite) (Fig.13).



**Figure13:** Comparaison de la largeur des dattes de deux palmiers de la variété de Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes

### 2.4. Humidité

Le taux d'humidité des deux palmiers a été variable avec la taille des dattes. Le taux d'humidité de la datte du premier palmier a été plus élevé que le taux d'humidité du deuxième palmier dans les deux cas (grande et petite) (Fig.14).

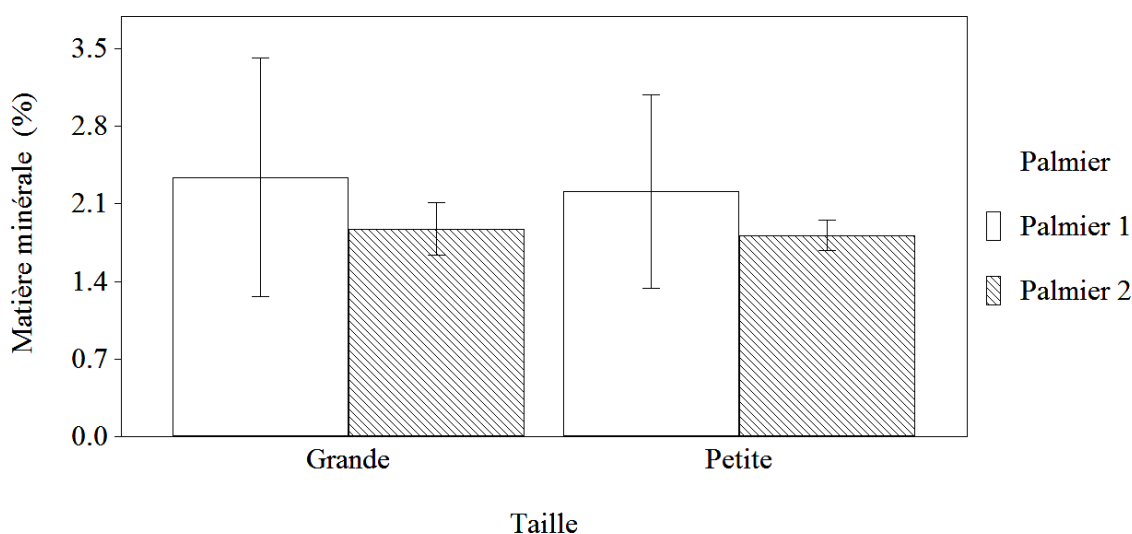


**Figure 14 :** comparaison du taux d'humidité des dattes de deux palmiers de variété Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes1

## Résultats

### 2.5. Matière minérale

Le taux de la matière minérale des dattes des deux palmiers de la variété Deglet – Nour a été variable avec la taille des dattes. Le premier palmier a été plus élevé que le deuxième dans les deux cas (grande et petite) (Fig 15).

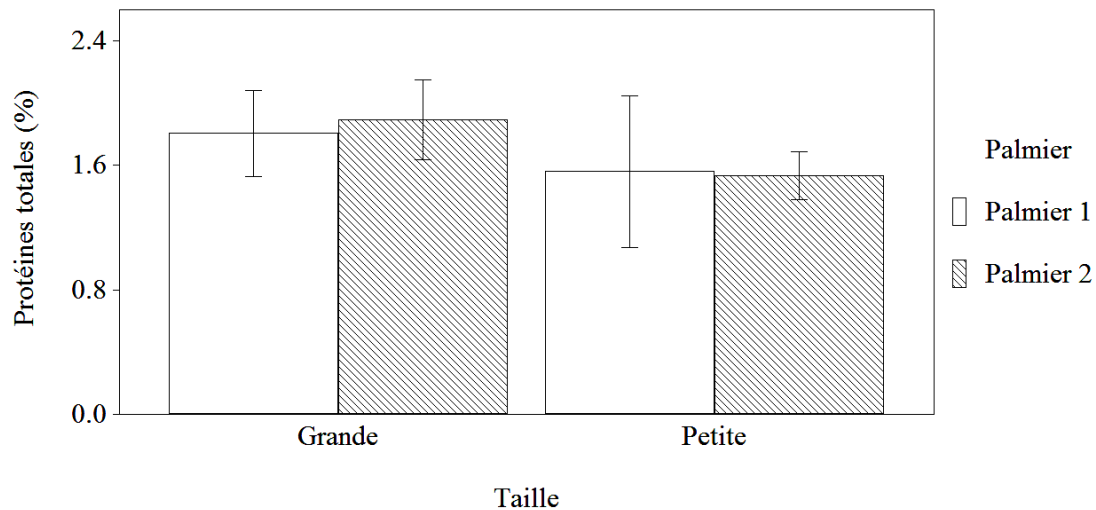


**Figure 15** : Comparaison de la teneur en matière minérale de deux palmiers des dattes de la variété de Deglet – Nour avec deux catégories de différentes tailles des dattes

### 2.6. Protéines totales

Le taux des protéines totales des dattes a été variable avec la taille des dattes de deux palmiers. Le taux des protéines des dattes du deuxième palmier a été plus élevé que celui du premier palmier. Mais dans le cas de la catégorie des petites tailles, le premier palmier a affiché un taux un peu plus que le deuxième palmier (Fig.16).

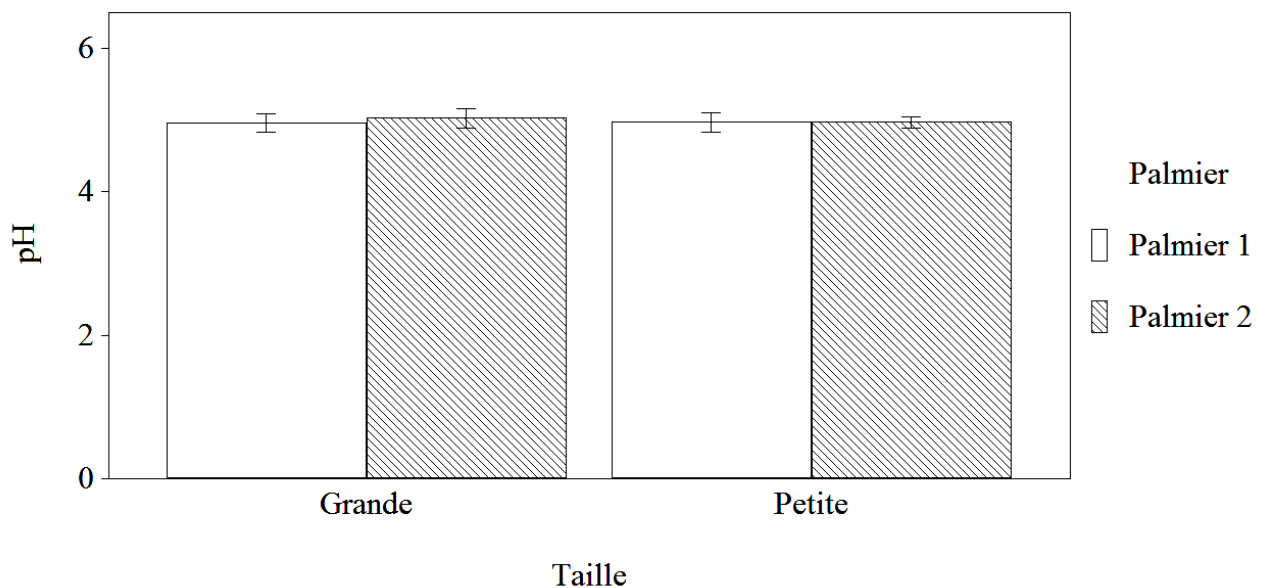
## Résultats



**Figure 16** : Comparaison du taux des protéines totales des dattes de deux palmiers des dattes de la variété Deglet–Nour avec deux catégories de différentes tailles des dattes

### 2.7. pH

Le pH des dattes de deux palmiers n'a pas été clairement variable entre les deux palmiers. Par contre, il a été acide (Fig.17).

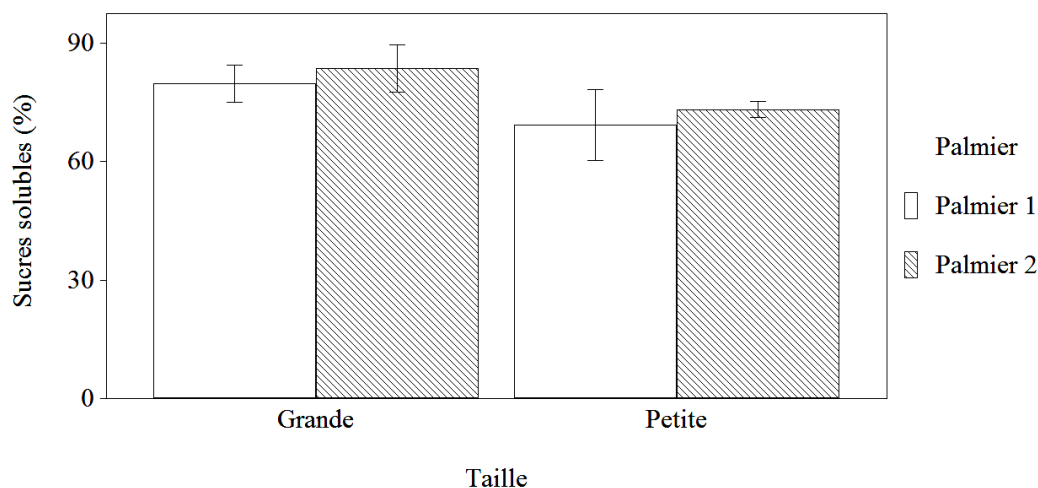


**Figure 17** : Comparaison du taux du pH des dattes de deux palmiers de la variété Deglet – Nour avec deux catégories de différentes tailles des dattes

## Résultats

### 2.8 .Les sucre soluble

La teneur en sucre solubles des dattes de deux palmiers de la variété Deglet – Nour a été variable. Le taux du sucre de deuxième palmier a été plus élevé que le premier palmier chez les deux catégories de taille (Fig.18).



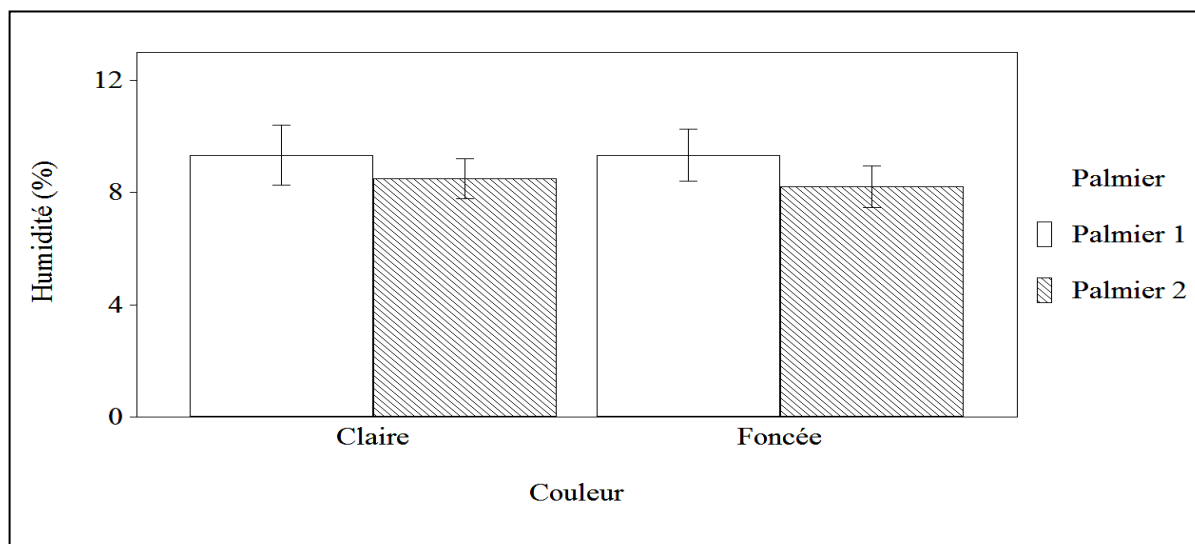
**Figure 18:** Comparaison de la teneur du sucre solubles des deux dattes de la variété de Deglet – Nour avec deux catégories de différents tailles des dattes

### 3. Variation de la valeur nutritive avec la couleur

#### 3.1. Humidité

Le taux d'humidité des deux palmiers a été variable avec la couleur des dattes. Le taux d'humidité de la datte premier palmier a été plus élevé que le taux d'humidité de deuxième palmier dans le deux cas (foncé et claire) (Fig.19).

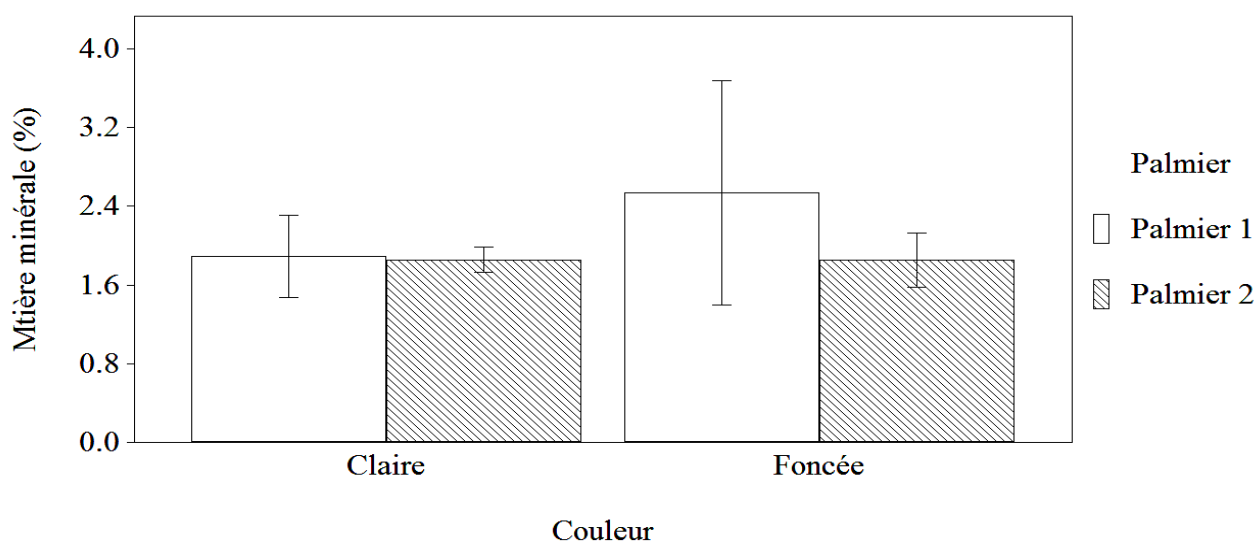
## Résultats



**Figure 19 :** comparaison du taux d'humidité des dattes de deux palmiers de variété Deglet – Nour avec deux catégories de différents couleurs des dattes

### 3.2. Matière minérale

Le taux de la matière minérale des dattes des deux palmiers de la variété Deglet-Nour. Dans le premier palmier est plus élevée dans le cas de couleur foncé mais un peu plus que le cas de couleur claire (Fig.20).

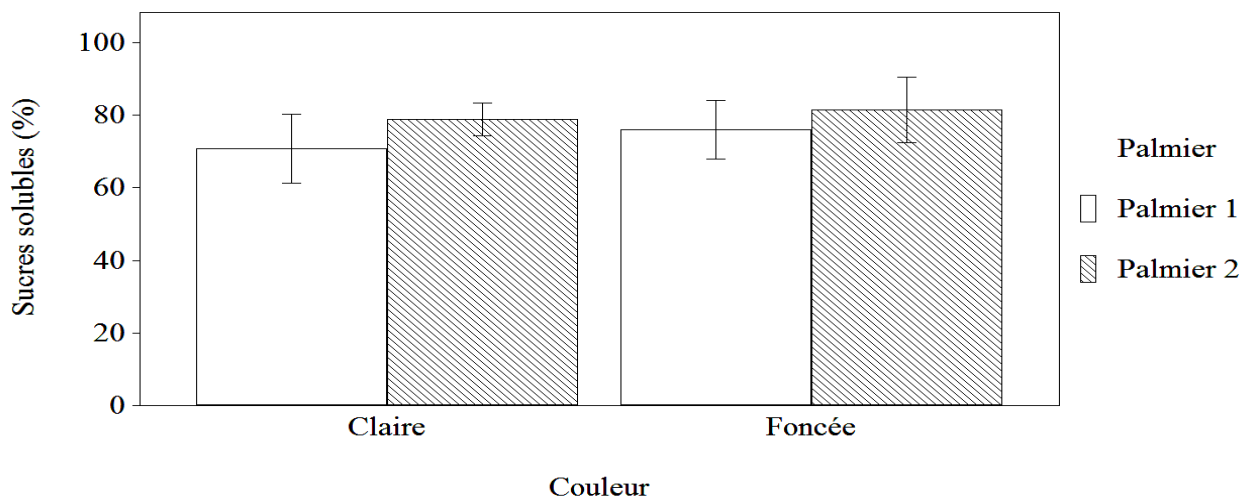


**Figure 20 :** comparaison de la teneur en matière minérale de deux palmiers des dattes de la variété de Deglet-Nour avec deux catégories de différents couleurs des dattes

## Résultats

### 3.3. Les Sucres Solubles

La teneur en sucre soluble des dattes de deux palmiers de la variété Deglet – Nour a été variable. Le taux du sucre de deuxième palmier a été plus que le premier palmier chez les deux catégories de couleur (Fig. 21).

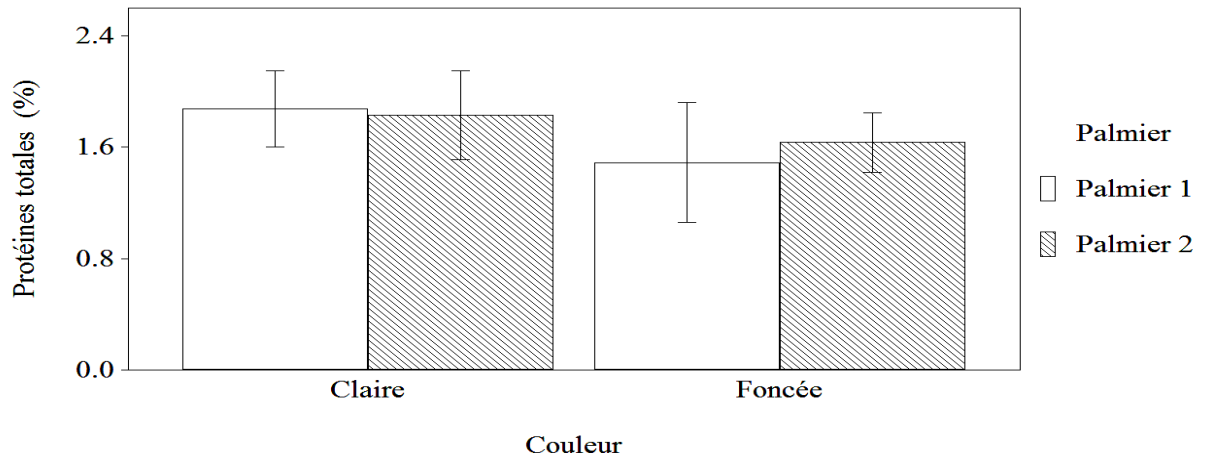


**Figure 21** : comparaison de la teneur du sucre solubles des deux palmier de variété de Deglet – Nour avec deux catégories de couleur des dattes .

### 3.4. Protéine totales

Le taux des protéines totales des dattes a été variable avec la couleur des dattes de deux palmiers. Le taux des protéines des dattes du deuxième palmier a été plus élevé que celui de premier palmier dans le cas de couleur foncée. Mais dans le cas de catégorie de couleur claire le premier palmier a affiché un taux un peu plus que le deuxième palmier (fig. 22).

## Résultats

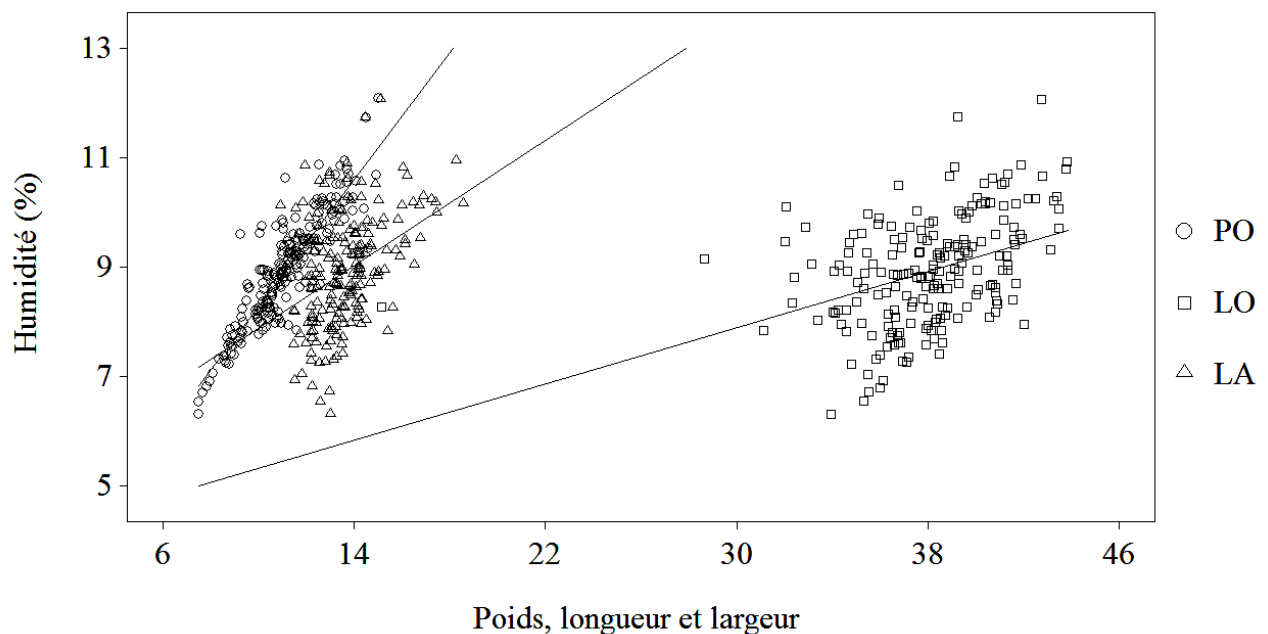


**Figure 22 :** Comparaison le taux de protéines totales des deux palmiers des dattes de la variété de Deglet –Nour avec deux catégories de couleur des dattes.

### 4. Variation de la valeur nutritive avec les caractéristiques physico-chimiques

#### 4.1. Variation de l'humidité en fonction de poids, longueur et largeur des dattes

Il existe une corrélation positive et significative entre l'humidité des dattes avec le poids des dattes ( $r=0,889$  ;  $P \leq 0,0001$  ;  $ddl=83$ ), avec la longueur des dattes ( $r=0,404$  ;  $P \leq 0,0001$  ;  $ddl=83$ ), et avec la largeur des dattes ( $r=0,401$  ;  $P \leq 0,0001$  ;  $ddl=83$ ). Les dattes les plus lourdes, les plus longues et les plus large sont les plus humides (Fig.23).

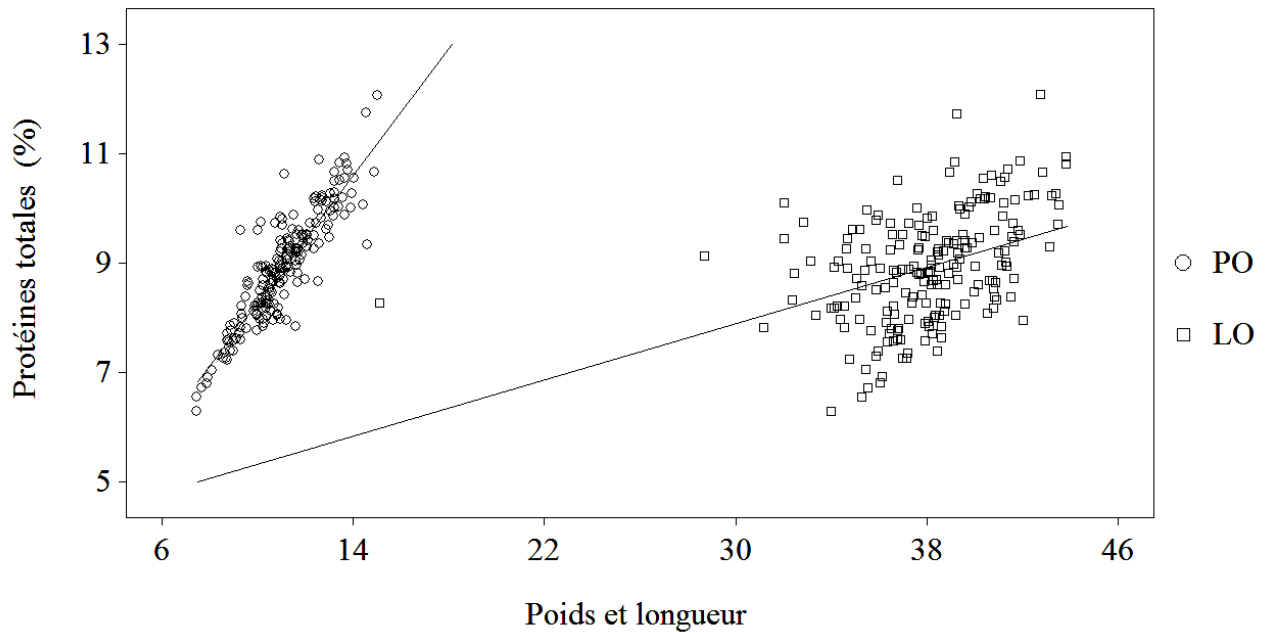


**Figure 23 :** Variation de l'humidité en fonction de poids, longueur et largeur des dattes

## Résultats

### 4.2. Variation des protéines totales en fonction du poids et de la longueur des dattes

Il existe une corrélation positive et significative entre le taux de protéines totales des dattes avec le poids des dattes ( $r = 0,388$  ;  $p < 0,0006$  ;  $ddl = 83$ ) et la longueur des dattes ( $r = 0,533$  ;  $p < 0,0006$  ;  $ddl = 83$ ). Les dattes les plus longues et plus lourds ont été plus riche en protéines (Fig.24).



**Figure 24** : Variation des protéines totales en fonction du poids et de la longueur des dattes

# Discussion

## Discussion

---

L'objectif de ce travail a été d'étudier la variation de la valeur nutritive de la variété Deglet-Nour avec les caractéristiques phénotypiques et physico-chimiques. Les résultats enregistrés montrent qu'il y a une variation de la valeur nutritive avec les paramètres phénotypiques (la taille et la couleur des dattes) et les paramètres physico-chimique (humidité, pH, sucres solubles, protéines totale, matière minérale).

La masse des dattes des deux palmiers de la variété Deglet-Nour du cultivar de El Guerrara de la région de Ghardaïa est plus faible que la masse des dattes de Laghouat mentionnés par Akkoucke (2017) et Mghazel (2017) mais la masse des dattes de palmier1 est presque la même avec la masse des dattes de Ghardaïa mentionnés par Rahmoune (2018). La masse des dattes diminue avec la maturation des dattes même que le taux d'humidité (Ibrahim et Khalif, 2004). La masse des dattes comme tous les autres paramètres phénotypiques (longueur largeur) reflètent un polymorphisme d'origine génétique au sein de la même espèce et la même population (Eissa et *al.*, 2016).

Il y a une différence de couleurs entre les variétés des dattes. La couleur des dattes de la variété Deglet-Nour de la région de Guerrara est marron foncé et claire, presque la même couleur que la variété Deglet-Nour dans la région de Laghouat.

La couleur des dattes variable selon les variétés : jaune plus ou moins claire, jaune ambré-brun plus ou moins plus ou moins prononcé, rouge ou noir (Munier, 1973).

Le taux d'humidité de la variété Deglet-Nour de deux palmiers de El Guerrara a été plus faible que la variété de Deglet-Nour de Laghouat (Naouial., 2014 ; Akkouche, 2017 ; Mghazel, 2017) et Ghardaïa (Haroun et Khesrani, 2016 ; Rahmoune, 2018) qui été comparables à celui de El Guerrara surtout pour le premier palmier. Le taux d'humidité est étroitement lié à la teneur en sucre et il varie sensiblement au cours de la maturation (Sawaya et al., 1982). Le taux d'humidité est un indicateur de qualité de datte (Boubekri, 2010). On peut classer celles-ci selon leur taux d'humidité (Sèches, demi-molles et molles) (Munier, 1973). Bien que les dattes Deglet-Nour sont classés parmi les dattes demi-molles (Bousdira, 2006). La variation de l'humidité reflète leur fraîcheur et la durée d'exposition au cours du stockage et la commercialisation (Zaid, 2002).

Le teneur en matière minérale de variété de Deglet-Nour de la région de El Guerrara a été variable d'un palmier à un autre et comparable à celui de la région de Laghouat (Akkouche, 2017).

## Discussion

---

Les sels minéraux peuvent contribuer à la caractérisation d'une origine géographique particulière. La nature des sols sur lesquels les palmiers sont cultivés et la composition de l'eau d'irrigation peuvent expliquer certaines différences (Ben Chabane, 2007).

La teneur et composition en minéraux dépendants de l'état de fertilité et des sols amendements apportés (Gourchala, 2015). De plus, la teneur en minéraux dans les fruits des dattes diminue avec les stades de maturation (Ibrahim et Khalif, 2004).

Le taux de protéines totales de la variété de Deglet–Nour de la région d'El Guerrara n'a pas varié d'un palmier à un autre ; Par contre, le taux des protéines de cette région a été plus important que celui des dattes de Ghardaïa (Rarmoune, 2018) et aussi plus que le teneur de protéine de région de Laghouat (Akkouche, 2017 ; Mghazel, 2017). Cette différence peut être due aux conditions climatiques et édaphiques (Naoui, 2007), particulièrement sur le retard ou la précocité de la maturation (Benchabane., 2007).

Le taux des protéines totales des dattes de couleur foncée a été faible que les dattes de couleur claire. Dans l'étude menée par Ould El Hadj et Sayah (2010), la couleur de datte de variété Deglet – Nour était marron foncée avec une teneur de protéine plus faible par rapport la teneur des protéines de datte de la variété Deglet –Nour de couleur claire.

Les fonctions amines provenant d'acides aminés libres ou de chaînes latérales sur des protéines établissent des liaisons covalentes avec la fonction aldéhydique ou cétonique terminale pour former une cétasamine entraînant des pertes en acides aminés qui peuvent être importantes. Les produits résultats de ces réactions influent de façon très sensible sur la couleur du fruit (Benchabane, 2007)

Le taux des sucres solubles de variété de Deglet –Nour de région de El Guerrara de deux palmiers et faible que le taux de sucres solubles de la même variété de la région de Laghouat (Akkouche, 2017 ; Mghazel, 2017). Les sucres constituent les principaux composants des dattes (Maatallah, 1970 ; Abdaldjabar, 1972 ; Atef, 1998). Donc les sucres augmentent parallèlement avec la progression de la maturation indépendamment de la qualité du fruit (Booij et *al.*, 1992).

Le taux de pH de la variété de Deglet-Nour de la région de El Guerrara a été plus faible par rapport à celui des toutes les variétés comprises (Tab.11) le pH de datte est légèrement plus acide, il varie entre 4 et 5. Le pH est lié à l'activité des microorganismes notamment au développement de la flore fongique (Reynes et *al.*, 1994) il représente un facteur de qualité des dattes. Les valeurs de pH les plus courantes pour les dattes commercialisées vont de 5,3 à 6,3, le pH peut varier au cours du

## **Discussion**

---

stockage, résultat d'une certaine détérioration. Se qui témoigne probablement d'une mauvaise condition de stockage de nos régimes avant ou après la récolte notamment l'utilisation des sacs de plastiques contre les pluies d'automne très fréquentes à cette période (voir caractérisation climatique dans le chapitre matériel et méthodes).

## Discussion

**Tableau 08** : Comparaison des paramètres nutritionnels de quelques variétés des dattes

Références	Régions	Variété	Poids	Hu%	MM%	PT%	SS%	PH	Couleur
Présente, 2020	El Guerrara	Deglet – Nour (palmier1)	11,70	9,33	2,26	1,68	73,84	4,96	Marron Foncé Marron claire
		Deglet-Nour (palmier 2)	10,29	8,37	1,85	1,73	80,09	5,00	-
Rahmoune, 2018	Ghardaïa	Deglet –Nour	11,52	31,98	-	1,17	78,73	5,41	-
Akkouche, 2017	Laghouat	Deglet – Nour	13,43	26,68	2,10	1,05	80,48	-	-
Mghazel, 2017	Laghouat	Deglet – Nour	13,37	30,86	-	1,22	86,35	5,49	Marron foncé Marron claire
HarounetKhesrani, 2016	Ghardaïa	Deglet – Nour	9,95	16,71	-	-	-	5,88	-
		Tamjouhert	10,55	21,23	-	-	-	5,94	-
		Tamzwert N'tlet	5,32	20,18	-	-	-	5,71	-
		Ghars	6,83	19,94	-	-	-	6,1	-
		Tazarzert	8,87	20,4	-	-	-	6,41	-
Naoui et al ., 2014	Algérie	Mech-Deglet	-	11,98	-	1,95	63,10	-	
		Deglet -Nour	-	9,59	-	3,29	69,26	-	Ambrée

# Conclusion

## Conclusion

---

Notre travail a intéressé la valeur nutritive des dattes de variété de Deglet Nour de la région de El Guerrara . Des analyses biochimiques ont été effectuées sur les dattes afin de savoir les variations et l'influence des caractéristiques phénotypiques comme la taille, le poids, et la couleur, et autres paramètres physicochimiques comme le pH, sucres solubles, protéines sur la valeur nutritive des dattes Deglet-Nour de la région de couleur foncée est faible mais la teneur en sucres solubles des dattes de couleur foncée est élevée .plus la teneur en sucre est élevée , moins il y a d'humidité .Ainsi , la teneur en sucre liée avec l'humidité.

Le PH des dattes de petite taille et de couleur foncée était élevé. Par conséquent, la taille et la couleur des dattes affectent l'acidité des dattes.

La teneur en protéines totale des dattes de couleur claire était élevée. Par conséquent, la couleur a un effet sur la teneur en protéines des dattes.

Les résultats ont montré que la couleur et la taille de la datte affectent sur la teneur en matière minérale.

Cette étude a montré qu'il existe effectivement une variation dans la valeur nutritionnelle des dattes avec les effets de la caractéristique physico-chimique et phénotypiques

Notre travail de étude les paramètres nutritionnel et de côté biochimique. Je voulais ajout à ce travail indice de brunissement enzymatique et la matière grasse et les fibres.

# **Références bibliographiques**

## Références bibliographiques

---

1. **Acourene S., Tama M., 1997.** Physicochemical characterization of principal the date cultivars of the area of Zibans. *Rech. Agro, 1*, 59-66.
2. **Açourene S., 1996.** Rapport : la réalité phoenicicole en Algérie. Station expérimentale agricole. Touggourt. INRAA.
3. **Al farsi M, Alasalvar.C,Al-Abid M, Al Shoail K AlAmry.Mand Al-Rawah.F, 2007.** Compositional and functional characteristics of dates, syrups, and their by-products. *Journal of Food Chemistry, 104* :943-947.
4. **AL-Shahib W., Marshall R.J., 2002.** Dietary fiber content of dates from 13 varieties of date palm *Phoenix dactylifera* L. *International Journal of Food Science and Technology, 37*, 719-721.
5. **Amorsi G., 1975.** Le palmier dattier en Algérie. Tlemcen, 131p.
6. **Belguedj M., 2002.** Les ressources génétiques du palmier dattier. Caractéristiques des cultivars de dattiers du Sud-Est du Sahara algérien. *Dossiers- Documents- Débats. Ed. INRAA, 200p.*
7. **Ben abdallah A., 1990.** La phoeniculture. Toutain G.(ed.) *Les systèmes agricoles oasiens*, Montpellier: CIHEAM. *Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens, (11).*
8. **Ben Saadoun N., Boulahouat N., 2010.** Le palmier dattier : raconté par un agriculteur. Ed. BEDE, Montpellier, 131.
9. **Benchaabane A., 2007.** Composition biochimiques de la datte (Deglet – Nour). Evolution en fonction de la maturation et formation de la couleur et des arômes. Thèse de doctorat. Institut national Agronomique El-Harrach (Alger) ,123 p.
10. **Benziouche, S. E. (2017).** L'agriculture biologique, un outil de développement de la filière dattes dans la région des Ziban en Algérie. *Cahiers Agricultures, 26(3)*, 35008.
11. **Booij I., Piombo G., Risterucci J., Coupe M., Thomas., Ferry M., 1992.** Etude de la composition chimique de dates à différents stades de

## Références bibliographiques

---

- maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). *Journal of Fruits*, 47 : (6) 667-677.
12. **Bouguedoura N., 1979.** Contribution à la connaissance du palmier dattier. *Phoenix dactylifera* L : étude des productions axillaires. Thèse de doctorat Troisième cycle, USTHB, Alger, 201p.
13. **Bouguedoura N., 1991.** Connaissance de la morphologie du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Etude in situ et in vitro du développement morphologique des appareils végétatifs et reproducteur. Thèse de Doctorat USTHB, Alger, 201 p.
14. **Bousdira K., 2007.** Contribution à la connaissance de la biodiversité 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 Mzab, classification et évaluation de la qualité. Thèse Mag. Dép. Technologie alimentaire. Uni. Boumerdès. 123 p.
15. **Buelguedj M., 2001.** Caractéristiques des cultivars de datte dans les palmeraies du Sud-Est Algérien, N° 11, INRAA. El-Harrach, Alger, 289 p.
16. **C.D.A.R.S., 1999.** Etude de réseau d'irrigation du périmètre Daya Benfelah (commun de Gurrara, Wilaya de Ghardaïa). C.D.A.R.S, Ouargla, 34 p.
17. **Chaïbi N, 2002.** Potentialités androgéniques du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L et culture in vitro d'anthères. *BiotechnolAgron Soc Environ.* 6(4) :201-207
18. **Chehama, A., & Longo, H. F. (2001).** Valorisation des sous-produits du palmier dattier en vue de leur utilisation en alimentation du bétail. *Revue des énergies renouvelables*, 59-64.
19. **Dawson W. et Aten, 1963.** Composition et maturation, récolte et conditionnement des dattes. Ed. F.A.O., 397 p.
20. **Djerbi M., 1994.** Précis de phoeniciculture. FAO, 192 p.
21. **Djerbi M., 1994.** *Précis de phoeniciculture*. FAO, ROME ,144 p.

## Références bibliographiques

---

22. **Dubief J., 1953.** Essai sur l'hydrologie superficielle au Sahara. Institut de Météorologie et de physique du Globe de l'Algérie ; Service des Etudes Scientifiques ; Alger, Algérie. 451 p.
23. **Dubost D., 1991.** Ecologie, aménagement et Développement Agricole des Oasis Algériennes. Thèse de Doctorat, Université de Tours, France, 191 p.
24. **Eissa, E. A., Abd El-Razek, A. B., El-Sharabasy, S. F., & Rizk, R. M. (2016).** Morphological and molecular genetic characterization of soft date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars in Egypt. *Egyptian Journal of Genetics and Cytology*, 38(2).
25. **Espiard E., 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tech et Doc- Lavoisier, 360 p.
26. **Estanove, P. (1990).** Note technique: Valorisation de la datte. CIHEAM-IAMM
27. **Favier, J. C., Ireland-Ripert, J., Laussucq, C., & Feinberg, M. (1993).** Répertoire général des aliments: 3. Table de composition des fruits exotiques, fruits de cueillette d'Afrique..
28. **Gourchala F., 2015.** Caractérisation physicochimique, phytochimique et biochimique de cinq variétés de dattes d'Algérie, *Phoenix dactylifera* L. (Deglet – Nour, Ghars, H'mira, Tamesrit et Tinissine). Effets de leur ingestion sur certains paramètres biologiques (Glycémie, profil lipidique, index glycémique et pression artérielle). Thèse doctorat. Université Badji Mokhtar – Annaba, 133 p.
29. **Griza H., 2016.** Effet de la conservation par le froid (réfrigération, congélation) sur la valeur nutritive de la variété Deglet-Nour de l'Oasis d'El-Menia. Université Amar Thelidji. Laghouat, 63 p.
30. **Gros-Balthazard, 2012.** Sur les origines, l'histoire évolutive et biogéographique du la morphométrie. Thèse de Doctorat, Université de Montpellier Sciences et Technologies du Languedoc, 363 p.

## Références bibliographiques

---

31. **Hannachi, S., Benkhalifa, A., & Khitri, D. (1998).** Brac De La Perrière RA Inventaire variétal de la palmeraie Algérienne Sélection et impression.
32. **Khechai, S., & Daoud, Y. (2016).** Characterization and origin of gypsum rhizoliths of Ziban oases soil-Algeria. *World Applied Sciences Journal*, 34(7), 948-955.
33. **Makhloufi, A. (2010).** Etude des activités antimicrobienne et antioxydante de deux plantes médicinales poussant à l'état spontané dans la région de bechar (*Matricaria pubescens* (Desf.) et *Rosmarinus officinalis* L) et leur impact sur la conservation des dattes et du beurre cru (Doctoral dissertation)..
34. **Matallah M.A.A. ,2004.** Contribution à l'étude de la conservation des dattes variété Deglet – Nour : Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire d'Ingéniorat. INA. El-Harrach, 79 p.
35. **Matallah S., 1970.** Contribution à la valorisation de la datte algérienne. Mém. Ing. INA. El-Harrach, 113 p.
36. **Messaid H., 2007.** Optimisation du processus D'immersion- Réhydratation du système datte sèches-jus d'Orange. Mémoire Magister. Université M'Hamed Bouguera-Boumerdès, 96 p.
37. **Munier P., 1973.** Le palmier dattier Ed. Maisonneuve, Paris, 221 p.
38. **Noui y. 2007.** Caractérisation physico-chimique comparative des deux principaux tissus constitutifs de la pulpe de datte Mech-Degla. Mémoire de magister, université Mohamed Bouguera. Boumerdès, 112 p.
39. **Naoui Y., 2014 AllouiLombarkia O., Bekrar A., Amellal Chibane H., Lekbir A., Abdeddaim M., Abdeddaim M., Fahloul D et Bacha A., 2014.** Comparative study of the physicochemicalcharacteristique and antioxidantactivity of three dates varieties( *phoenixdactylifera* L.) grown in algeria. *Annals. Food Sciences and Technology*.
40. **Oulamara H., 2001.** Essai d'incorporation de la farine de date en panification. Mémoire magister. INTAA. Constantine, 90 p.
41. **Peyron, G. (2000).** Cultiver le palmier-dattier. Editions Quae.51p.

## Références bibliographiques

---

42. **Ramade F., 1984.** Eléments d'écologie, fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379 p.
43. **Razi M., 1993.** Contribution à l'étude de la valeur nutritive du jus de dattes de quatre variétés molles « Ghars, Litima, Tansilt et Takermoust » en comparaison avec le miel d'abeilles. Mémoire d'Ingénieur, I.T.A.S, Ouaregla. 66 p.
44. **Reynes M., Bouabidi H., Piombo G., Risterucci A.M., 1994.** Caractérisation des principales variétés de dattes cultivées dans la région du Djérid en Tunisie. Fruit, 49, (4), 289-298.
45. **Richarde R., 1972.** Eléments de biologie végétale. Fou Cher, Paris, 164 p.
46. **Sallon S., Solowey E., Cohen Y., Korchinsky R., Eglim., Woodhatc., Simchoni et Kislev M., 2008.** Germination, Genetics and Growth of an ancien Date Seed. Science, 320(5882) :1464.
47. **Sawaya W.N., Khatchadourian H.A., Khalil J.K., Saf W.M., Al-Shalhat A. 1982.** Growth and compositional changes during the various developmental stages of some Saudi Arabian date cultivars. Journal of Food Science, 47 : 1489-1492.
48. **Siboukeur O., 1997.** Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus de dattes. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger, 106 p.
49. **Toutain G., 1996.** Rapport de synthèse de l'atelier « Techniques culturales du palmier dattier ». In : Option méditerranéens, série, N° 28. Le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens. Ed. IAM, Zaragoza, Spain 26 p.
50. **Yahiaoui., 1998.** Caractérisation physico-chimique et l'évolution du brunissement de la datte Deglet-Nour au cours de la maturation. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger, 103 p.

## Références bibliographiques

---

**51.Zaid A., 2002.** Date palm cultivation. Food and agricultural organisation of the United Nations (FAO), Rome. Agriculture and Consumer Protection, FAO, 156 p.

## عنوان المذكرة: تباين بعض المتغيرات البيوكيميائية مع الخصائص المظهرية والفيزيوكيميائية

لصنف دقلة نور

المؤطر: عظامو علاء الدين

الإسم: ذهيبية

اللقب: زرويل

ملخص:...

الهدف من هذا العمل هو دراسة تباين بعض المتغيرات البيوكيميائية مع الصفات المظهرية والفيزيائية الكيميائية لصنف دقلة نور من منطقة القرارة. تم إجراء أخذ العينات في عام 2019 ، على تمر من نظامين غذائيين

أظهرت النتائج الرئيسية التي تم الحصول عليها أن لها تبايناً في القيمة الغذائية مع الخصائص الفيزيائية والكيميائية والمظهرية. السكريات الذائبة كانت 73.84٪ من النخلة الأولى والثانية 80.09٪. معدل السكريات الذائبة يتناقص مع حجم التمر. في كلتا النخلتين ، كان محتوى السكر القابل للذوبان في التمر ذات الألوان الفاتحة أقل مقارنةً بالتمر داكن اللون. كما تم ربط محتوى السكر بالرطوبة. بلغ محتوى البروتين الكلي 1.68٪ في النخلة الأولى و 1.73٪ في النخلة الثانية. وبلغ معدل الرطوبة للنخلة الأولى 9.33٪ والنخلة الثانية 8.37٪. كانت رطوبة التمر ذات الألوان الداكنة أقل من رطوبة التمر ذات الألوان الفاتحة

بشكل عام ، تؤثر المعلمات الفيزيائية والكيميائية والمظهرية على القيمة الغذائية للتمر

**كلمات مفتاحية:** القرارة دقلة نور ، القيمة الغذائية ، تغير النمط الظاهري ، الاختلاف الفيزيائي الكيميائي

**Memory title :** Variation of some biochemical parameters with the phenotypic and physicochemical characteristics of dates Deglet-Nour variety

**Name:** Zerouil

**First name:** Dhiba

**Directed by:** Adamou Ala- Eddine

**Abstract** The objective of this work was to study the variation of some biochemical parameters with the phenotypic and physicochemical characteristics of the Deglet-Nour variety from the El Guerrara region. Sampling was carried out in 2019, on date from two palm trees.

The main results obtained show that it has a variation in nutritional value with physicochemical and phenotypic characteristics. The soluble sugars were 73.84% from the first palm and the second palm with 80.09%. The rate of soluble sugars decreases with the size of the dates. In both palms, the soluble sugar content in light-colored dates was lower compared to that of dark-colored dates. Sugar content has also been linked to humidity. The total protein content was 1.68% in the first palm and 1.73% in the second. The humidity rate for the first palm was 9.33% and the second palm with 8.37%. The humidity of dark-colored dates was lower than of light-colored dates.

In general, the physico-chemical and phenotypic parameters affect the nutritional value of dates.

**Key words:** El Gurrara, Deglet-Nour, nutritional value, phenotypic variation, physicochemical variation

**Titre du mémoire :** Variation de quelques paramètres biochimiques avec les caractéristiques phénotypiques et physicochimique de variété de Deglet-Nour

**Nom:** Zerouil

**Prénom:** Dhiba

**Encadreur:** Adamou Ala-Ediine

**Résumé :**

L'objectif de ce travail a été d'étudier la variation de quelques paramètres biochimiques avec les caractéristiques phénotypiques et physicochimiques de la variété Deglet-Nour de la région d'El Guerrara. L'échantillonnage a été effectué en 2019, sur des dattes de deux régimes.

Les principaux résultats obtenus montrent qu'il a une variation de la valeur nutritive avec les caractéristiques physico-chimiques et phénotypiques. Les sucres solubles étaient de 73.84% de premier palmier et le deuxième palmier avec 80.09%. Le taux des sucres solubles diminue avec la taille des dattes. Dans les deux palmiers, la teneur en sucre solubles dans les dattes de couleur claire a été inférieure par rapport à celle des dattes de couleur foncée. La teneur en sucres a été aussi liée à l'humidité. La teneur en protéines totales a été de 1.68% chez le premier palmier et de 1.73% chez le deuxième. Le taux d'humidité a été dans le cas du premier palmier de 9.33 % et le deuxième palmier avec 8.37%. L'humidité des dattes de couleur foncée a été inférieure aux dattes de couleur claire.

D'une façon générale, les paramètres physico-chimiques et phénotypiques affectent la valeur nutritionnelle des dattes.

**Mots clés :** El Gurrara, Deglet-Nour, valeur nutritive, variation phénotypique, variation physico-chimique