



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 :  
**ZERIBI KARIMA**

Le : jeudi 13 juin 2024

## Etude de la Qualité des Dattes (Deglet-Nour) dans trois Régions de Biskra

---

### Jury :

<b>Mme. KESSAI A.</b>	<b>MCB</b> Université Mohamed Khider Biskra	<b>Président</b>
<b>Mme. MEBREK N.</b>	<b>MCB</b> Université Mohamed Khider Biskra	<b>Rapporteur</b>
<b>Mme. GHEZZAZ F.</b>	<b>MAB</b> Université Mohamed Khider Biskra	<b>Examineur</b>

Année universitaire : 2023/2024

## Remerciements



"الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات اللهم علمنا ما ينفعنا ونفعنا بما علمتنا و زدنا علم"

Dieu Merci de m'avoir donné le courage et la force de reprendre les études universitaires après tant d'année de rupture.

J'ai l'honneur et le plaisir de présenter mes vifs remerciements à docteur MEBREK NAIMA, pour sa précieuse assistance à travers ses consignes et ses orientations, qui m'ont permis de mener à bien ce modeste travail.

Je tiens également à remercier les membres du jury Mm KESSAI A. et Mm GHEZZAZ F. pour leur générosité et leur acceptation de juger mon travail

Je remercie Docteur KHACHAI Salim. pour le temps qui l'a consacré pour me permettre de finaliser ma recherche, ses valeureuses orientations m'ont été d'une importance majeure.

Je remercie également Professeur GUIMEUR Kamel, pour son honorable contribution, et sa permanente présence, aussi mes respects à Melle khaoula pour son aide et conseils.

Encore une fois merci ; merci ; merci, votre compréhension reste collée dans ma mémoire.

Mes professeurs et les techniciens de labo de département des sciences agronomiques,

Mes camarades de la promotion, vous êtes hyper gentils, je vous souhaite tout le bonheur, la santé et la réussite dans votre vie.

## *Dédicaces*

Je dédié cette recherche à ma grande famille, au défunt « Papa », ma mère, mon frère et sœurs, ma petite famille, « mes enfants et mon époux ».

A la famille scientifique en générale, et celle du département des sciences agronomiques en particulier.

Mon neveu mahdi, et ma nièce Khouloud tous les deux décédés, à la fleur de leur âge, laissant un grand vide dans notre famille, un triste évènement auquel on n'a pas pu échapper, je leur dédié ce modeste travail.

# *Table des Matières*

## **Liste des tableaux**

## **Liste des figures**

## **Liste des abréviations**

Introduction.....1

## **Première partie Bibliographique**

### **Chapitre 1: Palmier dattier**

1-1- Historique.....	3
1-2- Origine de la datte Deglet-Nour.....	3
1-3- Généralités sur les palmiers dattiers.....	5
1-3-1- Définition.....	5
1-3-2- Morphologie.....	6
1-4- Répartition géographique du palmier.....	8
1-4-1- Dans l'Algérie .....	8
1-4-2- Dans le monde.....	10
1-5- Exigences climatiques du palmier dattier.....	10
1-5-1- Température .....	10
1-5-2- Lumière .....	10
1-5-3- Eaux.....	10
1-5-4- Sols.....	11
1-5-6- Humidités.....	11
1-6- Marché mondial de la datte.....	11
1-7- Description de la datte.....	11
1-8- Classifications des dattes.....	12
1-9- Stades de maturation les dattes.....	12
1-9-1- Stade I: Loulou ou Hababouk .....	12
1-9-2- Stade II: Khalal, BlahouKimiri .....	13
1-9-3- StadeIII: Bser .....	13
1-9-4- Stade IV: Routab ou Martouba .....	13
1-9-5- Stade V:Tamr ou Tmar .....	13
1-10- Variétés des dattes.....	13

1-10-1-Mech Degla .....	14
1-10-2-Degla Beidha .....	14
1-10-3-Deglet Nour .....	14
1-10-4-Tafezouine Au stade Bser .....	14
1-10-5-Ghars .....	14
1-10-6-Tantbouche .....	14
1-11- Production locale de la datte.....	15
1-12- Compositions biochimiques des dattes.....	15
1-12-1-Eaux.....	15
1-12-2-Sucres.....	16
1-12-3-Protéines et acides aminés .....	16
1-13- Valeurs nutritionnelles.....	17

## **Chapitre 2: Normes iso 9001 des dattes**

2-1- Champ d'application.....	18
2-2- Description.....	18
2-2-1- Définition du produit.....	18
2-2-2- Types variétaux.....	18
2-2.3- Modes de présentation.....	18
2-3-3- Modes de présentation secondaires.....	18
2-3-4- Classement en fonction du calibre (facultatif).....	19
2-2- Facteurs essentiels de composition et de qualité .....	19
2-2-1- Composition .....	19
2-2-2- Facteurs de qualité .....	19
2-3- Evaluation de la qualité des dattes.....	19
2-4-Critères d'évaluation de la qualité des dattes.....	20
2-5- Normes iso 9001 des dattes.....	22
2-6- Normes Algérienne d'évaluation de la qualité.....	23

## **Deuxième partie : Expérimentale**

### **Chapitre 1 : Matériels et Méthodes**

1-1- Matériel végétal.....	24
1-2- Méthodes.....	24
1-2-1- Analyses morphologiques.....	24

1-2-2- Analyse Physico-chimiques de La Pulpe de Dattes.....	25
1-2-2-1- Analyses biochimiques des dattes.....	25
A) Détermination de PH.....	25
B) Détermination de la conductivité.....	25
C) Dosage en sucre totaux.....	26
D) Dosage en sucre réducteur .....	27
E) Teneur en saccharose.....	28
F) Teneur en humidité.....	28
G) Teneur en cendre .....	29
H) Dosage de l'acidité.....	29
K) Déterminations de micro et macro-éléments: le P.K.Na.Mg.Ca.....	31

## **CHAPITRE2 : Résultats et Discussion.**

2-1- Etude Morphologique de la datte.....	32
2-1-1- Longueur moyenne.....	32
2-1-2- Diamètre moyenne.....	32
2-1-3- Détermination du poids du cultivar.....	33
2-2- Propriétés physiques et chimiques .....	34
2-2-1- détermination du PH.....	34
2-2-2- détermination de la TDS.....	35
2-2-3- Détermination du taux du Cl.....	35
2-2-4- Détermination de la conductivité.....	36
2-2-5- Détermination de la teneur en eau.....	36
2-2-6- Détermination de la teneur en acidité titrable .....	37
2-2-7- Teneur en cendre.....	38
2-2-8- Détermination du Sucre « sucre totaux, sucre réducteur, sucre saccharose ».....	39
2-2-9- Détermination du phosphore .....	39
2-2-10- Détermination du taux de potassium.....	40
2-2-11- Détermination de sodium .....	41
2-2-12- Détermination de la teneur en Magnésium .....	41
2-2-13- Déterminations du calcium.....	42
<b>Conclusion générale</b> .....	44
<b>Références bibliographiques</b> .....	46
<b>Annexes</b> .....	49

## Liste des tableaux

	Titre	Page
Tableau 1	Teneur en pourcentage des constituants de la datte	16
Tableau 2	Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g	17
Tableau 3	Classement en fonction du calibre (facultatif) datte avec noyau	19
Tableau 4	Classement en fonction du calibre (facultatif) datte dénoyauté	19
Tableau 5	Critères de Codex Stan 143- 1985.	21
Tableau 6	Critères d'évaluation qualitative des dattes	22
Tableau 7	Norme de détermination physique.	22
Tableau 8	Evaluation de la qualité Physico-chimique des dattes (Acourene <i>et al.</i> , 2004).	23

## Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure 1	Palmier datier en fructation.	5
Figure 2	Morphologie de palmier dattier (Munier 1973).	7
Figure 3	Datte entière (à gauche) et coupe longitudinale (à droite) (Boulal, 2017).	12
Figure 4	Stade de l'évolution de la datte (Belimi et Reffas, 2017).	13
Figure 5	variétés des dattes (Dakhia <i>et al.</i> , 2016).	13
Figure 6	photo de Dattes Deglet-Nour (photo originale 2024).	24
Figure 7	Photo de pH mètre (photo originale 2024).	25
Figure 8	Photo de conductivité mètre (photo originale 2024).	26
Figure 9	photo de réfractomètre (photo originale 2024)	26
Figure10	Photo de dosage sucre réducteur (photos originale 2024)	28
Figure 11	Photo moufle four (photos originales 2024).	29
Figure 12	Photo de dosage d'acidité (photo originale 2024).	30
Figure 13	Photo appareil d'absorbance atomique,colorimétrie,photomètre à flamme (Photos originales 2024).	31
Figure 14	Longueur moyenne des dattes des trois régions de Biskra.	32
Figure 15	Diamètre moyen des dattes des trois régions de Biskra.	32
Figure 16	Poids moyen du cultivar des trois régions de Biskra.	33
Figure 17	Teneur en pH du cultivar des trois régions de Biskra.	34
Figure 18	Teneur moyen en TDS du cultivar des trois régions de Biskra.	35
Figure 19	Le taux moyen du $CL^-$ du cultivar des trois régions de Biskra.	35
Figure 20	Teneur moyen du CE du cultivar des trois régions de Biskra.	36
Figure 21	La teneur moyenne de l'eau du cultivar des trois régions de Biskra.	36
Figure 22	Teneur moyenne de l'acidité des dattes des trois régions de Biskra.	37
Figure 23	La teneur moyenne en cendre des dattes des trois régions de Biskra.	38
Figure 24	Teneurs moyennes en sucres totaux, sucres réducteurs et saccharose des dattes des trois régions de Biskra.	39
Figure 25	Taux moyen en phosphore des dattes des trois régions de Biskra.	40
Figure 26	Taux moyen en potassium des dattes des trois régions de Biskra.	40
Figure 27	Teneur moyen en sodium des dattes des trois régions de Biskra.	41
Figure 28	Teneur moyenne en Magnésium des dattes des trois régions de Biskra.	42
Figure 29	Teneur moyenne en Calcium des dattes des trois régions de Biskra.	42

## Liste des abréviations

<b>JC</b>	<b>Jésus-Christ</b>
<b>FAO</b>	<b>Food and Agriculture Organisation</b>
<b>mn</b>	<b>Minutes</b>
<b>g</b>	<b>gramme</b>
<b>l</b>	<b>litre</b>
<b>Ca</b>	<b>Calcium</b>
<b>Mg</b>	<b>Magnésium</b>
<b>P</b>	<b>Phosphore</b>
<b>Na</b>	<b>Sodium</b>
<b>L</b>	<b>Longueur</b>
<b>D</b>	<b>Diamètre</b>
<b>°C</b>	<b>Le Degré Celsius</b>
<b>DN</b>	<b>Deglet Nour</b>
<b>MD</b>	<b>Mech Deglat</b>
<b>Noy</b>	<b>Noyau</b>
<b>Pds</b>	<b>Poids Dilution mère</b>

# **INTRODUCTION**

De nos jours la dynamique économique universelle, a tendance assurer un équilibre entre l'industrie, et l'agriculture, deux facteurs essentiels pour un développement durable, « un pays qui ne parvient pas à assurer son alimentation demeure un pays dépendant telle est l'équation de la réussite ». Pour son développement durable notre pays œuvre pour la promotion et le développement de l'agriculture.

La production des dattes, constitue une richesse garantie, notamment la variété Deglet-Nour, l'une des meilleures variétés au monde.

Pour cela, le secteur agricole Algérien en fait l'une des propriétés majeures, ne cesse d'œuvrer pour développer cette variété, en garantissant tous les moyens.

Les études de recherche sur la qualité de cette variété, dans le but d'améliorer ses composants font preuve de cette bonne intention.

Malgré la concurrence à l'échelle mondiale des pays leaders dans la production de dattes, à l'instar de l'Egypte, l'Arabie saoudite, l'Iran et l'Irak, et les campagnes mensongères orchestrées par des parties qui ont tenté d'exclure les dattes Algériennes des marchés mondiaux et œuvré à déprécier ce produit de qualité supérieure, les spécialistes sont unanimes : "**Deglet -Nour**" reste la reine des dattes à travers le monde par son goût savoureux, sa couleur dorée translucide et sa texture moelleuse.

Le dernier exemple en date de cette reconnaissance internationale de la qualité des dattes Algériennes est la récente classification de "**Deglet-Nour**", par le célèbre site "**TasteAtlas**", à la première place mondiale des meilleures dattes.

Il ne fait aucun doute que cette place de choix occupée par les dattes algériennes tient d'abord à leurs caractéristiques uniques, mais aussi à l'intérêt et au soutien accordés par l'Etat, notamment ces dernières années, au développement de cette filière, du financement au stockage en passant par la prise en charge partielle des frais de transport et l'organisation de salons promotionnels à l'étranger, en vue d'améliorer la production quantitativement et qualitativement et d'augmenter le volume des exportations Algérie (presse 19 avril 2023 « l'or inépuisable »).

L'objectif de notre travail est d'établir un rapport qualité datte, à travers une étude morphologique et physico-chimique de la variété Deglet Nour dans trois régions de la wilaya de Biskra (Brodj Ben Azzouz, Elghrous et El magtoufa) et faire une comparaison avec les normes internationales (les normes iso 9001 des dattes).

Notre étude est composée de deux partie à savoir :

La première partie est une étude bibliographique, où nous avons jugé nécessaires d'aborder un bref historique sur la culture des dattes à travers l'histoire et des généralités sur le palmier dattier

en Algérie, accompagnée d'une étude de la morphologie du palmier dattier.

Une étude détaillée qui met en exergue les composantes de la datte.

La répartition du palmier dattier en Algérie et dans le monde.

Les normes ISO, norme international définissant la bonne qualité des dattes,

Une deuxième partie Matériels et Méthodes dans laquelle nous avons réalisé différents tests et examens, morphologique et biochimique.

Une dernière partie où nous avons donné des interprétations des résultats obtenus, avec une comparaison avec les normes définies par les chercheurs et scientifiques.

La conclusion comporte quelques propositions, visant à l'amélioration de la variété étudiée.

**1<sup>ère</sup> Partie**

**ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

**Chapitre 1 :**  
**Palmier dattier**

### 1-1- Historique

Les palmiers les plus anciens remontent au miocène. Le palmier dattier a été cultivé dans les zones chaudes entre l'Euphrate et le Nil vers 4500 ans avant J.C. de là, sa culture fut introduite en Basse Mésopotamie vers l'an 2500 ans avant J.C. puis, elle progressa vers le Nord du pays et gagna la région côtière du plateau Iranien puis la vallée de L'Inde (**Munier, 1973**).

Après l'Egypte, les techniques culturales du dattier gagnèrent la Libye puis se propagèrent d'abord vers les autres pays du Maghreb comme la Tunisie, l'Algérie et le Sud Marocain et arrivèrent ensuite dans l'Adrar Mauritanien.

Actuellement la culture du dattier s'étend dans l'Hémisphère Nord préférentiellement dans les régions arides et semi-arides chaudes (**Ouinten, 1995**).

L'origine géographique précise du palmier dattier paraît très controversée, selon (**Munier, 1973**), est le résultat de l'hybridation de plusieurs types de Phoenix. Bien que, plusieurs hypothèses ont été abordées sur son origine, mais toujours ont révélé que son origine fréquemment dans la Bible (se trouve à Babylone et datent de 4 000 ans avant Jésus. Christ).

Alors que dans la région du Golfe arabe, depuis ce lieu d'origine, la culture du palmier dattier s'est étendue vers l'Est et vers l'Afrique orientale (15ème siècle) et du nord (11ème siècle).

Dès le 20ème siècle, il est introduit en Amérique par les conquêtes espagnoles et en Australie (**Nixon, 1978**), par contre, la propagation du palmier dattier au pays du Maghreb s'est effectuée en suivant plusieurs voies: par les navigateurs arabes, qui remplaçant le commerce caravanier à travers le Sahara, et l'introduction des noyaux de dattes par les esclaves; par la sélection paysanne dans les anciennes transactions commerciales où les dattes étaient utilisées comme monnaie d'échange et par la colonisation qui favorisant la plantation de la variété Deglet Nour (**Ouennoughi, 2005**).

### 1-2- Origine de la datte Deglet-Nour

Le fruit d'or des oasis des dépliants touristiques, la datte (Deglet = doigt = datte ; Nour -lumière, la datte Deglet-Nour est presque transparente, lumière des Arabes) est considéré e dans les pays européens et méditerranéens comme, la « meilleure datte du monde ».

La Deglet-Nour doit sa renommée à son aspect, son onctuosité, sa saveur et son arôme. C'est une datte demi-molle à forte teneur en sucres 80 % ; (le saccharose, son arôme est dû à une légère teneur en coumarine. Le cultivar produisant ces dattes a des exigences édaphiques très strictes, qui n'ont jamais pu encore être définies : les conditions climatiques ne sont pas suffisantes, car en se basant sur celles-ci, en comparant les caractéristiques climatiques de

Colomb-Béchar à celles de Biskra, des essais d'introduction de ce cultivar dans la palmeraie de Colomb Béchar n'ont pas été satisfaisants ; les dattes récoltées étaient (de médiocres qualités, en rien comparables à celles produites dans la région de Biskra, de qualités inférieures aux meilleures dattes locales .

Aussi ne trouve-t-on ce cultivar que dans une zone bien délimitée, englobant le secteur ouest de la région de Biskra, l'Oued Rhir, le Souf et Ouargla en Algérie, les bords du Chott Djérid en Tunisie : secteurs de Tozeur - Nefta et de Kabilia, zone de production commerciale, car on trouve aussi la Deglet-Nour dans les palmeraies du Mزاب, ainsi que dans celle d'El Golea).

L'origine du cultivar Deglet-Nour est controversée. Certains auteurs le situent dans la palmeraie de Jéricho, dans le Ghor, en Palestine. Cette palmeraie célèbre dans l'antiquité, produisait à l'époque romaine des dattes de grande renommée : Caryote, Pal He, Adelphide, Dactyle . . ., d'après la description qu'en a faite Pline, cette dernière datte aurait été très semblable à la Deglet-Nour, aussi a-t-elle été identifiée à celle-ci. Cette Dactyle-Deglet-Nour aurait été introduite en Afrique du nord par les Romains. Nous réfutons cette thèse.

Les Romains appréciaient les (dattes « d'Orient » et notamment celles de Jéricho qui étaient importées à Rome, mais ils n'appréciaient pas celles des palmeraies africaines. Lorsqu'ils occupèrent le Sud tunisien, ils trouvèrent des palmeraies qui, selon Pline, étaient déjà très anciennes, mais ils ne développèrent pas la culture du dattier dans la région, préférant celle de l'olivier pour la production de l'huile répondant aux demandes de Rome. Ils n'occupèrent pas le Sud constantinois au-delà de l'Oued Djedi, leur fleuve Negris . Or à leur époque, les palmeraies du Ziban (région de Biskra) n'existaient pas encore, elles ne furent créées en effet qu'à partir du XV<sup>ème</sup> siècle. D'après certaines traditions locales, des palmeraies auraient été créées après les premières invasions arabes du VII<sup>ème</sup> siècle dans la région de Biskra, mais elles auraient été complètement détruites au X<sup>ème</sup> siècle par les Abadj, faisant partie de la vague I lilienne, qui ravagèrent la région et chassèrent les populations vers le sud. Cette tradition ne semble guère crédible. Quoiqu'il en soit, Ibn Khaldoun qui séjourna longtemps à Biskra au XIV<sup>ème</sup> siècle, n'a pas mentionné de palmeraies dans la région dans ses études historiques. Mais les palmeraies de l'Oued Rhir existaient déjà depuis longtemps, cependant les Romains ne semblent avoir effectué que quelques reconnaissances rapides ou des opérations de police, au-delà des limes vers le sud, dans l'Oued Rhir. Cornélius Balbus, lors de sa seconde reconnaissance vers le sud, qui le mena jusqu'au Hoggar, évita l'Oued Rhir (Munier, 1974).

### 1-3- Généralités sur les palmiers dattiers

Le palmier dattier constitue l'élément fondamental de l'écosystème oasien. Il joue un rôle primordial sur le plan économique grâce à la production de la datte.

En l'Algérie, le nombre de palmiers dattiers est plus de 18 millions avec un nombre de variétés qui dépasse les mille variétés.

#### 1-3-1- Définition

Le Palmier dattier ou Dattier (*Phoenix dactylifera* L.) provient du mot (Phoenix) qui signifie dattier chez les phéniciens et dactylifera dérive du mot grec « dactylos » signifiant doigt est une plante monocotylédone de la famille des Arécacées (Palmiers), largement cultivé d'abord pour ses fruits: les dattes, dans.

L'agriculture d'oasis saharienne, c'est la plante qui domine la strate arborée des arbres fruitiers qui poussent à son ombre et qui, eux-mêmes, couvrent cultures maraîchères, fourragères.



*Figure 1 : Un palmier dattier en fructification*

L'origine géographique précise du palmier dattier paraît très controversée, selon (**Munier, 1973**), est le résultat de l'hybridation de plusieurs types de Phoenix. Bien que, plusieurs hypothèses ont été abordées sur son origine, mais toujours ont révélé que son origine fréquemment dans la Bible (se trouve à Babylone et datent de 4 000 ans avant Jésus. Christ). Alors que dans la région du Golfe arabique. Depuis ce lieu d'origine, la culture du palmier dattier s'est étendue vers l'Est et vers l'Afrique orientale (15ème siècle) et du Nord (11ème

siècle). Dès le 20ème siècle, il est introduit en Amérique par les conquêtes espagnoles et en Australie (Nixon, 1978).

Par contre, la propagation du palmier dattier au pays du Maghreb s'est effectuée en suivant plusieurs voies: par les navigateurs arabes, qui remplaçant le commerce caravanier à travers le Sahara, et l'introduction des noyaux des dattes par les esclaves; par la sélection paysanne dans les anciennes transactions commerciales où les dattes étaient utilisées comme monnaie d'échange; et par la colonisation qui favorisant la plantation de la variété Deglet-Nour (Ouennoughi, 2005).

### 1-3-2- Morphologie

#### A- Système racinaire :

Munier (1973) note que le système racinaire est de type fasciculé ; les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que des radicelles et le bulbe ou plateau racinaire est volumineux et émergé en partie au-dessus du niveau du sol (Fig. 2).

Le système présent quatre zones d'enracinement :

- ✚ **Zone1**: ce sont les racines respiratoires, localisées à moins de 0,25m de profondeur qui peuvent émerger sur le sol.
- ✚ **Zone2**: ce sont les racines de nutrition, allant de 0,30 à 0,40 m de profondeur.
- ✚ **Zone3**: ce sont les racines d'absorption qui peuvent rejoindre le niveau Phréatique a une profondeur varies d'un mètre à 1,8 m.
- ✚ **Zone4**: ce sont les racines d'absorption de profondeur, elles sont caractérisées par Un géotropisme positif très accentué, la profondeur des racines peut atteindre 20m (Fig. 2) (Munier, 1973).

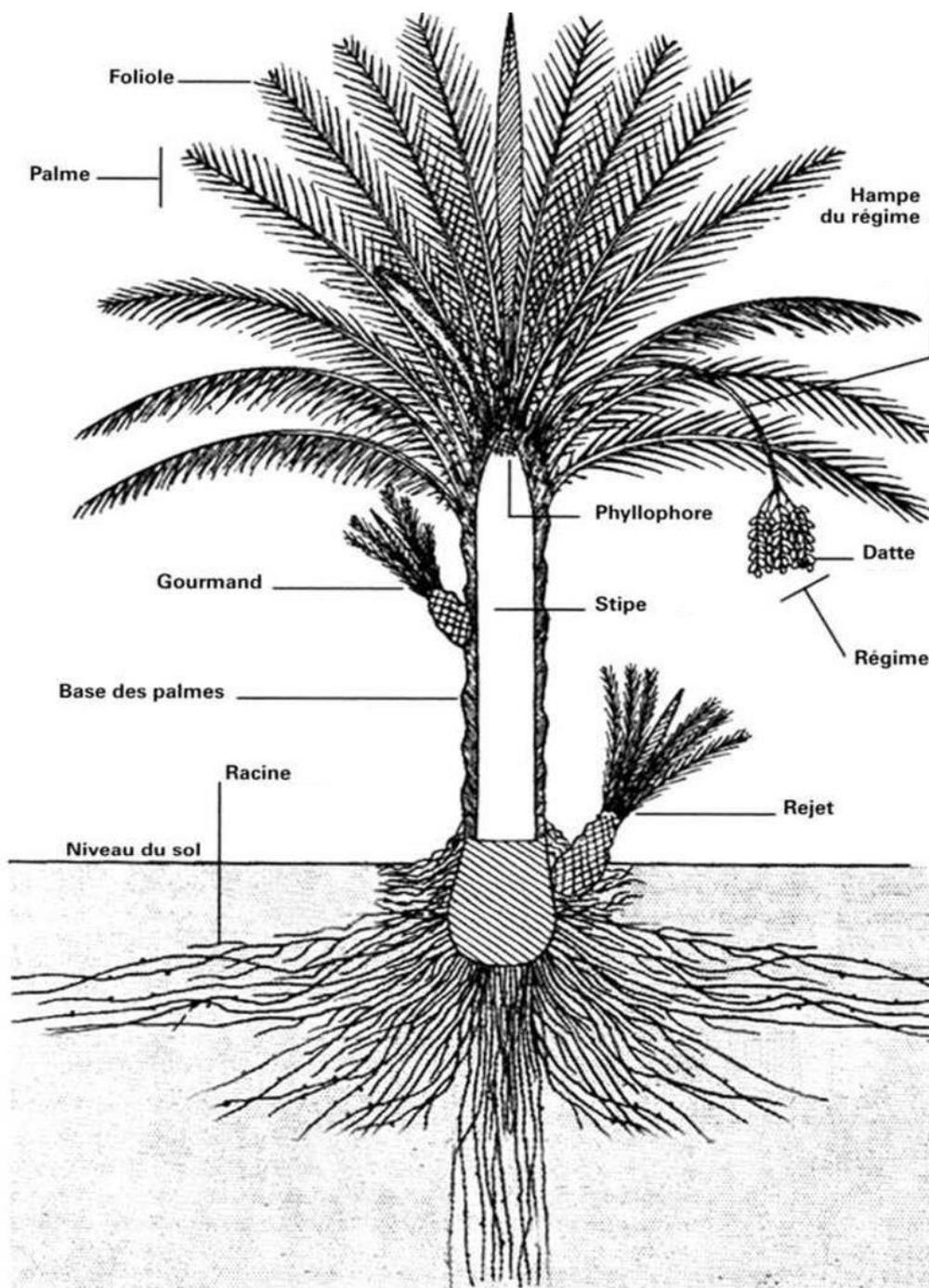


Figure 2 : Morphologie de palmier dattier (Munier 1973).

**B- Système végétatif :****+ Stipe ou tronc**

**Chelli (1996)** décrit que le stipe est d'une grosseur variable selon les variétés, il peut varier selon les conditions du milieu pour une même variété.

Ainsi, il possède une structure très particulière, il est formé de vaisseaux disposés sans ordre et noyés dans un parenchyme fibreux.

**+ Feuilles**

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

**+ Organes floraux**

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

**+ La fleur femelle**

Elle est globuleuse, d'un diamètre de 3 à 4 mm et formée de 3 sépales soudés, une corolle formée de 3 pétales ovales et arrondies et 6 étamines avortées.

Le gynécée comprend 3 carpelles indépendants à un seul ovule (**Munier, 1973**).

**+ La fleur mâle**

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

**1-4- Répartition géographique du palmier****1-4-1- Dans l'Algérie**

L'Algérie occupe la quatrième place mondiale en termes de production de dattes, avec une production de plus d'un million de tonnes par an, soit plus d'un dixième de la production mondiale (environ 10 millions de tonnes par an), sachant que la production nationale de dattes a doublé par rapport à il y a dix ans.

- **En 2017**, les exportations des dattes ne dépassaient guère 47.000 tonnes, pour une valeur de 52 millions de dollars.
- **En 2021**, l'Algérie s'est classée à la septième place mondiale en termes d'exportations de dattes, avec environ 77.000 tonnes, pour une valeur totale de près de 80 millions

de dollars.

L'Algérie exporte ses dattes vers 75 pays dans le monde et compte porter ce nombre à 150 pays à moyen terme pour augmenter le volume des exportations à pas moins de 250 millions de dollars.

Le nombre des exportateurs des dattes dépasse actuellement 360 opérateurs, l'objectif étant d'atteindre 1000 exportateurs.

Outre la qualité, l'utilisation par les producteurs de dattes en Algérie de pesticides sûrs pour la santé et autorisés sur l'échelle mondiale en matière de lutte contre les parasites agricoles (comme le charançon et le boufaroua), constitue un autre facteur qui a encouragé la commercialisation de la datte algérienne "Deglet-Nour" dans les marchés mondiaux en toute confiance et avec mérite.

L'Algérie dispose de près de **20 millions** de palmiers plantés sur une superficie de **170.000** hectares à travers plusieurs wilayas du sud du pays, notamment à Biskra qui compte à elle seule **4,5 millions** de palmiers, El Oued, El Meghaier, Touggourt, Ghardaïa, El Meniaa, Adrar, Bechar et Timimoun, soit 17 wilayas productrices de dattes recensées en Algérie par les spécialistes.

En sus de Deglet-Nour, le sud algérien recèle, selon les spécialistes, plus de 350 variétés de dattes dont la Mech-Degla, Bamekhlouf, Cheikh, El Menguer, Tefaza, Frana, Aguaz, Ahertana, Tizrazi, Tizizaout, El Ghers, Tinasser, Messaoudia, Tingour, El Hamraya, Tinedkane, Ezahdi, Tamliha, Tinedjdel, Tantboucht, Tizizaou, Ouakili, Yakhal, Sebaa et autres. Parallèlement au développement de la production de dattes, l'industrie manufacturière dans cette filière est devenue une industrie à part entière, avec plus de 30 produits secondaires de dattes et dérivés recensés (produits alimentaires et paramédicaux, aliments de bétail, ...), qui sont aussi des produits du terroir de qualité aux perspectives prometteuses en matière d'exportation. (Algérie presse service 19 avril 2023).

La culture du palmier dattier se distribue en trois zones essentielles :

- ✚ **Sahara septentrionale** : qui se situe entre les deux altitudes 30,5° et 35,5° qu'elle est présentée Par: Ziban (Biskra, Tolga), Oued Souf, OuedRigh (Touggourt), Ouargla, Metlili, Ghardaïa, Béchar au Sud-est et Berreane. **(Ben Abbes , 2011)**.
- ✚ **Sahara méridionale** : qui se situe entre les deux altitudes 22° et 26° et qu'elle est présenté par Tamanrasset, Djanet. **(Ben Abbes , 2011)**.
- ✚ **Sahara centrale** : qui se situe entre les deux altitudes 26° et 30,5 °et qu'elle est présenté par El-Goléa, Touat, Adrar, Timimoune, Gourara, Tidikelt, La Saoura, BéniAbbes au

Sud-est (**Ben Abbes , 2011**).

### 1-4-2- Dans le monde

La production mondiale en fruits des palmiers dattiers est variable mais a une grande importance économique (**Aberlenc-Bertossi, 2012**).

Le nombre de dattiers existant dans le monde est estimé à plus de **100 millions** de palmiers.

la répartition spatiale, fait ressortir que l'Asie est en première position avec 60 millions de palmiers dattiers (Arabie saoudite, Bahreïn, Émirats arabes unis, Iran, l'Irak, le Koweït ,Oman, le Pakistan, le Turkménistan, Yémen); tandis que l'Afrique est en deuxième position avec 32,5 millions de palmiers dattiers (Algérie, Egypte, la Libye, le Mali, le Maroc, la Mauritanie, le Niger, la Somalie, le Soudan, le Tchad, Tunisie). Les principaux producteurs de dattes dans le monde ont situés dans le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord.

Quant à la production mondiale de dattes, elle est évaluée à **7,30 millions** de tonnes dont environ 70% sont générés par les pays arabes et en petites quantités en Espagne, au Mexique, au Yémen et en Palestine ; l'Égypte étant le premier pays producteur mondial de dattes avec environ **1470000 tonnes** et 18,5% de la production mondiale (**FAO, 2013**).

## 1-5- Exigences climatiques du palmier dattier

### 1-5-1- Température

Le palmier dattier ne peut fructifier au-dessous de la température 18 °C, mais supporte les températures basses, il ne fleurit que si la température moyenne est de 20 à 25°C, l'humidité qui convient au palmier est celle de la zone saharienne, souvent inférieure à 40%.

D'après **Toutain (1979)** , le palmier doit bénéficier, pour donner une production normale d'un climat chaud, sec et ensoleillé.

### 1-5-2- Lumière

Le palmier dattier est une espèce héliophile, cultivé dans les régions à forte luminosité, en effet, la lumière a une action sur la photosynthèse et la maturation des dattes, mais elle ralentit ou parfois arrête la croissance des organes végétatifs, qui ne s'effectue normalement que d'une façon ralentie le jour (**Babahani, 1998**).

### 1-5-3- Eaux

Pour assurer une bonne production de datte, l'arbre a besoin de 16.000 à 20.000m<sup>3</sup>/ha/an, selon la nature du sol, la profondeur de la nappe et le degré d'insolation et de température.

Les fréquences des irrigations nécessaires sont maintenant connues avec une

approximation suffisante dans des conditions de salinité de l'eau et des sols et de texture de sols déterminées (Ben Abdallahetal, 2000).

#### 1-5-4- Sols

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

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

#### 1-5-5- Humidités

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

Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%) (Bouguedoura, 1991)

#### 1-6- Marché mondial de la datte :

Le marché mondial de la datte se divise en trois types :

- Le marché de la variété Deglet Nour partagé à 90 % entre la Tunisie et l'Algérie ;
- Le marché des dattes dites communes, approvisionné par l'Iran, le Pakistan, l'Arabie saoudite et les Émirats arabes unis ;
- Un dernier marché de la Majdoul, ou encore Majdhoul, approvisionné par la Californie (USA), qui occupe le marché européen avec des prix élevés. Cette dernière typologie de datte a été introduite en Algérie à partir des années 2000.

Le marché mondial de la datte à l'exportation comporte des pays producteurs et non producteurs, comme c'est le cas de la France qui importe de grandes quantités d'Algérie et de Tunisie pour, à son tour, les emballer et les exporter vers d'autres pays d'Europe et du monde entier (Amziane, 2016).

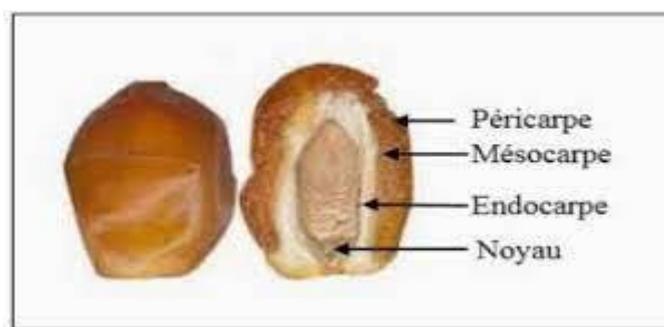
#### 1-7- Description de la datte

La datte est le fruit du palmier dattier, est une baie, généralement de forme allongée, ou arrondie, elle est constituée de deux parties :

- ✚ Une partie non comestible de la datte, formée par un seul grain appelé noyau, ayant une consistance dure.
- ✚ Une partie comestible dite chair ou pulpe, est constituée d'un :

- Péricarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau.
- Mésocarpe généralement charnu, de consistance variable selon sa teneur en sucre et de couleur soutenue.
- Endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse, parfois réduite à une membrane parcheminée entourant le noyau (**Espiard, 2002**).

Les dimensions de la datté sont très variables, de 2 à 8cm de longueur et d'un poids de 2 à 8g selon les variétés, Leur couleur va du blanc jaunâtre au noir en passant par les couleurs ambre, rouges, brunes plus ou moins foncées (**Djebri, 1994**).



**Figure 3** : Datté entière (à gauche) et coupe longitudinale (à droite) (Boulal, 2017).

### 1-8- Classification des dattes

D'après (Espiard (2002), la consistance de la datté est variable, selon cette caractéristique, les dattes sont réparties en trois catégories :

- + Dattes molles : Ghars (Algérie), Ahmar (Mauritanie), Kashram et Miskani (Egypte, Arabie Saoudite).
- + Dattes demi-molles : Deglet-Nour (Algérie, Tunisie), Mehjoul (Mauritanie), Sifri et Zahidi (Arabie-Saoudite).
- + Dattes sèches : Degla-Beïda et Mech-Degla (Algérie, Tunisie), Amersi (Mauritanie).

### 1-9- Stades de maturation les dattes

D'après la Figure 5, on a cinq stades qui sont :

#### 1-9-1- Stade I: Loulou ou Hababouk

C'est le premier stade du développement des dattes et commence immédiatement après la pollinisation et dure de quatre à cinq semaines. A ce stade, le fruit se caractérise par une croissance lente, une couleur vert jaunâtre et une forme sphérique (Belimi et Reffas, 2017).

### 1-9-2- Stade II: Khalal, BlahouKimiri

Les fruits se caractérisent par une couleur vert clair et un goût âpre dû à la présence de tanins. Cette stade dure environ sept semaines (Belimi et Reffas, 2017).

### 1-9-3- StadeIII: Bser

Les sucres totaux atteignent leur maximum en fin du stade. La couleur des fruits vire au jaune, au rouge ou brun selon la variété. Les dattes atteignent leurs poids maximum au début de ce stade. Il dure en moyenne quatre semaines (Belimi et Reffas, 2017).

### 1-9-4- Stade IV: Routab ou Martouba

Le fruit au stade bser change de couleur en foncé ou en noir et se caractérise par une 10 perte de la turgescence du fruit en raison de la faible teneur en eau (Bouaziz et Bordjiba, 2015).

### 1-9-5- Stade V: Tamr ou Tmar

C'est le dernier stade de la maturation des dattes. Le fruit perd beaucoup d'eau, ce qui donne un rapport sucre /eau (Bouaziz et Bordjiba, 2015).

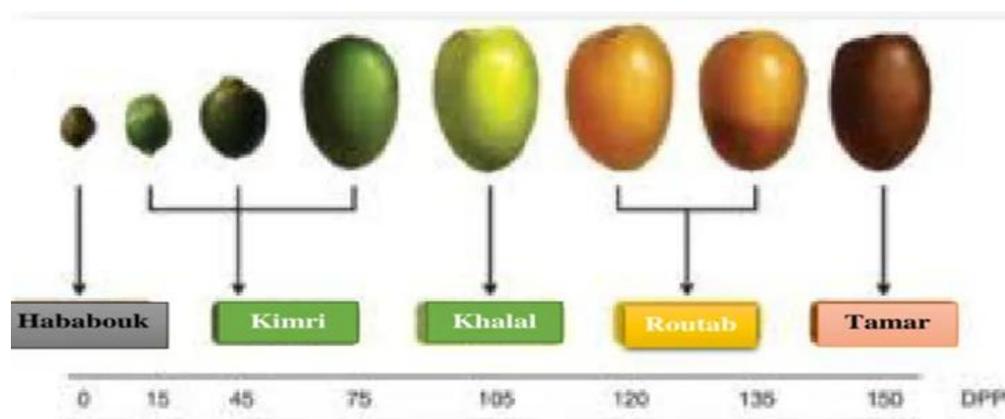


Figure 4 : stades de l'évolution de la datte (Belimi et Reffas, 2017).

### 1-10- Variétés des dattes

Elles sont très nombreuses et se différencient par leurs saveurs, consistances, formes, couleurs, poids et dimensions (voir Figure 6) (Buelgeudj, 2002).



Figure 5: variétés des dattes (Dakhia et al., 2016).

**1-10-1-Mech Degla**

Elle est d'une forme sub-cylindrique, à maturité, elle est beige claire avec une teinte brune peu clair. L'épicarpe est ridé, le mésocarpe est charnu, de couleur blanche, de consistance sèche et de texture farineuse (Dakhia *et al.*, 2016).

**1-10-2-Degla Beidha**

Sa forme effilée et plate du côté périanthe et étroite à l'autre extrémité, sa couleur est jaune au stade bser et à maturité est de couleur beige. L'épicarpe est épais et lisse. Le mésocarpe est charnu, de consistance sèche et de texture farineuse (Dakhia *et al.*, 2016).

**1-10-3-Deglet Nour**

C'est une datte excellente, sa forme est effilée à ovoïde, au stade Bser, la datte est d'une couleur roux-clair avec des éclats jaunâtres et au stade tamr, elle est de couleur ambrée, l'épicarpe lisse, brillant se plissant, le mésocarpe est fin, de consistance demi molle, de texture fibreuse (Dakhia *et al.*, 2016).

**1-10-4-Tafezouine Au stade Bser**

Sa couleur est jaune et marron à maturité, l'épicarpe est lisse, brillant, le mésocarpe est légèrement charnu, de consistance molle et de texture fibreuse, le périanthe est plat, de couleur jaune (Dakhia *et al.*, 2016).

**1-10-5-Ghars**

C'est une datte très molle à maturité complète, au stade Bser, elle est de couleur jaune et brun foncé à maturité, l'épicarpe est vitreux, brillant, collé et légèrement ridé, le mésocarpe est charnu, de consistance molle et de texture fibreuse, le périanthe est de couleur jaune-clair, légèrement bombé (Dakhia *et al.*, 2016).

**1-10-6-Tantbouche**

Cette datte se distingue par sa forme ronde, au stade Bser, elle est de couleur abricot et à maturité noire, l'épicarpe lisse, brillant se plissant, le mésocarpe est charnu, de couleur miel, de consistance molle et de texture fibreuse, le périanthe est plat, adhérent, de couleur jaune (Dakhia *et al.*, 2016).

### 1-11- Production locale de la datte

L'Algérie est l'un des plus importants pays producteurs de la datte avec une production annuelle de 400. 10<sup>3</sup> tonnes de dattes dont la variété Deglet-Nour représente 50 %. La Deglet-Nour est une variété commerciale par excellence tandis que les variétés communes sont de moindre importance économique (Ghars, Degla-Bayda.....).

La production mondiale de dattes, selon les statistiques réalisées en 2007, est de 5,09 millions de tonnes. Quantitativement l'Algérie représente 7 % de la production mondiale mais du point de vue qualitatif elle occupe le premier rang grâce à la variété Deglet-Nour, la plus appréciée mondialement, la production est estimée à 492.217 tonnes dont 244.636 tonnes (50 %) de dattes demi molles (Deglet-Nour), 164.453 tonnes (33 %) des dattes sèches (Degla Beida et analogues) et 83.128 tonnes soit 17 % des dattes molles (Ghars et analogues).

Actuellement, la palmeraie Algérienne est constituée de plus de 11 millions de palmiers, répartis à travers 09 wilayas sahariennes : Biskra, El-Oued, Ouargla, Ghardaïa, Adrar, Béchar, Tamanrasset, Illizi et Tindouf.

Le palmier dattier se trouve également dans d'autres wilayas situées dans des zones de transition entre la steppe et le Sahara que l'on considère par rapport aux palmeraies sahariennes, de « marginales » (Buelguedj, 2007).

En Algérie, la superficie occupée par le palmier dattier couvre 103.129ha. Elle diffère d'une wilaya à une autre. La superficie la plus importante concerne les wilayas de Biskra et d'El-Oued atteignant toutes les deux 53.533 ha soit 52 %, soit plus de la moitié de la superficie totale par le palmier dattier (Buelguedj, 2007).

### 1-12- Compositions biochimiques des dattes

Selon Estanove (1990), la Datte se compose essentiellement, de :

- Eaux.
- De Sucres : Saccharose, Glucose, Fructose.
- De non sucres : Protéines, Lipides, Sels Minéraux, Vitamines...etc

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

#### 1-12-1- Eaux

La teneur en eau est en fonction des variétés, stade de maturation et du climat (*Maatallah, 1970*).

Selon **Booij et al. 1992**, l'humidité décroît des stades verts aux stades murs, d'une manière

générale, la teneur moyenne en eau des dattes varie de 10 à 40% du poids frais ceci la classe dans les aliments à humidité intermédiaire.

### 1-12-2- Sucres

Les sucres sont les constituants majeurs de la datte, l'analyse des sucres de la datte a révélé essentiellement la présence de trois types de sucres : le saccharose, le glucose et le fructose (**Estanove, 1990 ; Acourene et Tama, 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**).

La teneur en sucres totaux est très variable et dépend de la variété et du climat. Elle varie entre 60 et 80 % du poids de la pulpe fraîche (**Siboukeur, 1997**).

### 1-12-3- Protéines et acides aminés

La pulpe de la datte ne contient qu'une faible quantité de protéines, le taux diffère selon les variétés et surtout selon le stade de maturité, il est en général de l'ordre de 1.75% du poids de la pulpe ; aussi, il a été montré que le pourcentage de protéines (voir Tableau 1) présent dans le noyau des dattes est plus important que celui de la pulpe (**Abou-Zeid et al., 1991**).

**Tableau 1 : Teneur en pourcentage des constituants de la datte (Abou-Zeid et al., 1991).**

Constituants	Teneurs en %
Eau	6.46
Glucides	62.51
Protides	5.22
Lipides	8.49
Cellulose	16.20
Cendre	1.2

### 1-13- Valeurs nutritionnelles

Les dattes font partie de la catégorie des supers aliments, riches en vitamines, minéraux, fibres... Qu'elles soient fraîches ou sèchent la deglet-Nour, possède notamment une forte teneur en fibres et en glucides, elle est excellente pour la santé et améliore également les capacités cérébrales.

Le tableau 2 montre une liste non-exhaustive contenant certains bienfaits.

**Tableau 2 : Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g**

<b>Energies</b>	<b>282kcal</b>
<b>Matières Grasses</b>	<b>0g</b>
	Dont Gras Saturés
	<b>0g</b>
<b>Glucides</b>	<b>75g</b>
	Dont Sucres
	<b>63g</b>
<b>Fibres Alimentaires</b>	<b>8g</b>
<b>Protéines</b>	<b>2.5g</b>
<b>Sel</b>	<b>0g</b>

Les dattes contiennent de très bonnes sources de vitamines et de minéraux. On y trouve notamment :

- ✚ La vitamine **A**, qui est essentielle pour le fonctionnement de notre système immunitaire.
- ✚ La **vitamine B6** quant à elle, fait partie des micros nutriments essentiels au bon fonctionnement de l'organisme.

**Chapitre 2 :**  
**Normes iso 9001 des dattes**

## 2-1- Champ d'application

La présente norme s'applique aux dattes entières, avec ou sans noyaux, préparés en vue de leur commercialisation, conditionnées et prêtes à la consommation directe. Elle ne vise pas les autres modes de présentation, tels que les dattes en morceaux ou en pâte, ni les dattes destinées à une utilisation industrielle.

## 2-2- Description

### 2-2-1- Définition du produit

Par "dattes", on entend le produit préparé à partir des fruits sains du dattier (*Phoenix dactylifera*L.):

- Cueillis au stade de maturité approprié ;
- Triés et nettoyés de façon à éliminer les unités défectueuses et les matières étrangères ;
- Éventuellement dénoyautés et débarrassés du périlanthe (cupule);
- Éventuellement séchés ou hydratés de manière à ajuster la teneur en eau ;
- Éventuellement lavés ou pasteurisés;
- Conditionnés dans des récipients de nature à en assurer la conservation et la protection.

### 2-2-2- Types variétaux

Les types variétaux sont classés comme suit:

- ✚ **Variétés à sucre de canne** (renfermant essentiellement du saccharose) ; telles que les DegletNour et les Daglat Beidha (Deglet Beidha).
- ✚ **Variétés à sucre inverti** (renfermant essentiellement du sucre inverti - glucose et fructose) telles que les Barhi, les Saïdi, les Khadrâwi, les Hallâwi, les Zahdi et les Sayir.

### 2-2.3- Modes de présentation

Les modes de présentation peuvent être classés comme suit :

- ✚ Dattes avec noyau.
- ✚ Dattes dénoyautées.

### 2-3-3- Modes de présentation secondaires

Il s'agit des modes de présentation suivants :

- Pressées - dattes comprimées en couches par un procédé mécanique ;
- Non pressées - dattes non agglomérées ou conditionnées sans avoir été comprimées par

un procédé mécanique;

- En branchettes - dattes encore fixées sur un brin de régime.

### 2-3-4- Classement en fonction du calibre (facultatif)

Les dattes peuvent être calibrées d'après deux types soit avec noyau (voir tableau 3) ou sans noyau (voir le tableau 4) (CODEX STAN 143-1985).

**Tableau 3 : Classement en fonction du calibre (facultatif) dattes avec noyau.**

Calibre	Nombre de dattes par 500 g
Petites	Plus de 100
Moyennes	Entre 80 et 100
Grosses	80 ou moins

**Tableau 4 : Classement en fonction du calibre (facultatif) dattes dénoyautées.**

Calibre	Nombre de dattes par 500 g
Petites	Plus de 100
Moyennes	Entre 90 et 110
Grosses	90 au moins

## 2-2- Facteurs essentiels de composition et de qualité

### 2-2-1- Composition

On peut avoir les ingrédients facultatifs : Sirop de glucose, sucres, farine, huiles végétales.

### 2-2-2- Facteurs de qualité

Les fruits utilisés et les méthodes appliquées doivent être tels que le produit fini, possède la couleur et la saveur caractéristiques de la variété et du type employés.

#### A- Teneur en eau Maximum

- Variétés à sucre de canne 26%,
- Deglet-Nour 30 % (non traitées conformément à 2.1 d).
- Variétés à sucre inverti 30%.

#### B- Calibre (minimum)

Dattes avec noyau 4,75 g Dattes dénoyautées 4,0 g. Noyaux Deux noyaux ou 4 fragments de noyaux (dans la présentation dénoyautée) pour 100dattes

## 2-3- Evaluation de la qualité des dattes

La datte est caractérisée par une grande variabilité dans leur aspect et leur qualité finale (qualité inhérent). Mais cette dernière représente d'autres critères de qualité sont également

déterminées par des influences provenant de l'extérieur, comme le degré d'infestation par les insectes, la présence de défauts, la présence de corps étrangers (sable, poussière, et autres débris) et des résidus de pesticides (Hasnaoui, 2013).

(En 1961, Munier) avait défini un indice "r" dit de qualité ou de dureté, égal au rapport de la teneur en sucres sur la teneur en eau des dattes. Cette teneur en eau des fruits, mais aussi la présence de sucres invertis et éventuellement de saccharose, avaient, par ailleurs, également permis à d'autres auteurs de caractériser certaines variétés de dattes. Le calcul de l'indice "r" proposé par Munier permet d'estimer le degré de stabilité du fruit, jugé optimal si le rapport "r" est égal à 2, et d'apprécier son aptitude à la conservation. Il conduit à classer les dattes qui sont alors qualifiées de molles pour un rapport "r" inférieur à 2, demi molles pour "r" compris entre 2 et 3.5 et sèches pour "r" supérieur à 3.5. Les critères de qualité physiques et physicochimiques permettent l'appréciation de la qualité nutritionnelle, technologique et organoleptique des dattes. En effet, certains de ces facteurs de qualité sont subjectifs et leur qualification est liée à des préférences individuelles.

Pour en arriver à des normes de qualité acceptables et applicables pour les dattes, les principales caractéristiques, en particulier les non-souhaitables, doivent être quantifiés, de préférence en chiffres, par lesquels le degré ultime de la qualité de la datte sera établie. Un certain nombre de pays ont formulé et appliqué les normes de qualité des dattes produites localement et pour les dattes importées (par exemple aux Etats-Unis, Canada, Algérie, Tunisie et Oman) (Barreveld, 1993).

En dépit de certains progrès réalisés ces normes n'ont pas encore été rendues obligatoires par tous les gouvernements concernés. La raison pour cela, est du probablement à la diversification de la gamme des caractéristiques morphologiques et physicochimiques des dattes qui rend plus difficile la définition des limites de qualité admissibles et pratiquées au niveau mondial. Deuxièmement, les normes trop strictes peuvent avoir un effet négatif et un certain nombre de producteurs de dattes sera a priori exclu pour des raisons d'être incapables de répondre aux normes dans les conditions actuelles de production. Cela est devenu évident clair quant à l'Irak et l'Iran au cours des années quatre-vingt ont presque disparu du marché international, et aucun pays producteur n'a été en mesure et prêt à combler l'écart (Barreveld, 1993).

#### **2-4- Critères d'évaluation de la qualité des dattes**

Le profile générale de la qualité des dattes implique une évaluation de:

- La couleur, la forme, la taille, le goût, la texture, le rapport noyau / pulpe et l'uniformité

de la couleur et des dimensions du fruit ;

- La composition chimique (acidité, teneur en eau, en sucres, et autres constituants s'ils sont demandés).
- La présence de défauts, qui peuvent inclure une décoloration, une peau éraflée, les coups de soleil, les taches, les déformations...etc.
- La présence d'infestation par les insectes, les corps étrangers, les résidus des pesticides, les moisissures et les pourritures.

Les critères d'évaluation de la qualité des dattes diffèrent d'un pays à l'autre et d'une organisation à une autre. Parmi ces derniers nous citons :

- Les critères utilisés d'après l'organisation mondiale de la santé (Codex Stan 143- 1985) (Tableau 5).

**Tableau 5: Critères de Codex Stan 143- 1985.**

Humidité maximum	30%	Spécifications générales
Poids (minimum)	Datte noyauté : 4,75 g ; Datte dénoyauté : 4 g.	
Impureté minérale (maximum)	1g/kg	
Tachées	Dattes présentant des marques, des défauts de coloration, brûlées par le soleil, présentant des taches noires, atteintes de mélanose ou présentant des anomalies analogues dans l'aspect extérieur qui affectent une surface globale supérieure à celle d'un cercle de 7 mm de diamètre.	Défaut
Endommagées.	dattes dont la peau a été écrasée et/ou déchirée, laissant le noyau exposé, à tel point qu'il nuit sensiblement à l'aspect visuel de la datte.	
Immatures.	Dattes dont le poids peut être léger, la couleur claire, qui sont rabougries ou peu charnues et dont la consistance est nettement caoutchouteuse.	
Non Pollinisées.	Dattes qui n'ont pas été pollinisées et se présentant comme des fruits rabougris et immatures et dépourvus de noyau	
Souillées	Dattes avec des incrustations de matières organiques ou inorganiques telles que souillures et sable et affectant une surface globale supérieure à celle d'un cercle de 3 mm de diamètre	
Endommagées et contaminées par des insectes et des acariens	Dattes endommagées par des insectes ou des acariens ou contaminées par des insectes ou des acariens morts, ou par des fragments d'insectes ou d'acariens ou par leurs déjections	
Fermentées	Dattes dont les sucres ont été transformés en alcool et en acide acétique par des levures et des bactéries.	
Moisies	Dattes qui présentent des filaments de moisissures visibles à l'œil nu.	
Pourries	Dattes en état de décomposition et dont l'aspect est particulièrement inadmissible	

## 2-5- Normes iso 9001 des dattes

Les critères d'évaluation qualitative des dattes des cultivars Algériens, Marocains, Tunisiens, Egyptiens et Irakien sont été rapportés par (Meligi et Sourial (1982) et Mohamed et al., (1983)) , cité par (Hannachi et al., 2005) voir le Tableau 6, tableau 7 et tableau 8 qu'on va utilisé dans l'interprétation des résultats.

**Tableau 6 : Critères d'évaluation qualitative des dattes**

Diamètre du Fruit	Faible	< 1,5 cm	Mauvais caractère
	Moyen	1,5 – 1,8 cm	Acceptable
	Elevé	> 1,8 cm	Bon caractère
Humidité	Très faible	< 10%	Mauvais caractère
	Moyenne	10 – 24%	Bon caractère
	Elevée	25 – 30%	Acceptable
	Très élevée	> 30%	Mauvais caractère
PH	PH acide	< 5,4	Mauvais caractère
	Compris entre	5,4 – 5,8	Acceptable
	Supérieure	> 5,8	Bon caractère
Sucre totaux	Faibles	< 50%	Mauvais caractère
	Moyennes	60 – 70%	Acceptable
	Elevés	> 70%	Bon caractère

(Meligi et Sourial, 1982 et Mohamed et al., 1983).

**Tableau 7 : Norme de détermination physique**

Longueur de la datte	Réduite	3,5	Mauvais caractère
	Moyenne	3,5- 4 cm	Acceptable.
	Longue	4 cm	Bon Caractère
Poids de la datte	Faible	6 g	Mauvais caractère.
	moyenne	6 – 8 g	Acceptable.
	Elevée	8 g	Bon caractère
Poids de la pulpe	Faible	5 g	Mauvais caractère.
	Moyenne	5 - 7 g	Acceptable.
	Elevée	7 g	Bon caractère.
Diamètre de la datte	faible	1,5 cm	Mauvais caractère.
	Moyenne	1,5 – 1,8 cm	Acceptable
	élevée	1,8 cm	Bon caractère
humidité	Très faible	10%	Mauvais caractère
	Moyenne	10 – 24 %	Bon caractère.
	Elevée	25 – 30 %	Acceptable.
	Très Elevée	30 %	Mauvais caractère.
PH.	PH Acide	5,4	Mauvais caractère.
	Compris entre.	5,4 – 5,8	Acceptable
	Supérieure	5,8	Bon caractère
Sucre totaux	Faible	50 %	Mauvais caractère.
	Moyenne	60 – 70 %	Acceptable
	Elevée	70 %	Bon caractère

(Meligi et Sourial, 1982 et mohamed et al, 1983)

**Tableau 8 : Evaluation de la qualité physico-chimique des dattes (Acourene et al, 2004).**

Critère de la qualité	Normes	Description	Evaluation de la qualité
Longueur de la datte	<3,5cm	Réduite	Non satisfaisante
	3,5 cm à 4cm	Moyenne	Acceptable
	>4cm	longue	Satisfaisante
Poids de la datte	<6g	Faible	Non satisfaisante
	6g à 8g	Moyen	Acceptable
	>8g	longue	Satisfaisante
Poids de la pulpe	<5g	Réduite	Non satisfaisante
	5g à 7g	Moyenne	Acceptable
	>7g	longue	Satisfaisante
Diamètre de la datte	<1,5g	Réduite	Non satisfaisante
	1,5g à 1,8g	Moyenne	Acceptable
	>1,8g	longue	Satisfaisante
Teneur en eau	10% à 24%	Moyenne	satisfaisante
	25% à 28%	Elevé	Acceptable
	>28%	Très élevé	Non Satisfaisante
pH	<5,5	Datte acide	Non Satisfaisante
Sucres totaux	50% à 60%	Faible	Non satisfaisante
	60% à 70%	Moyen	Acceptable
	>70%	longue	Satisfaisante

## 2-6- Normes Algérienne d'évaluation de la qualité

Selon les normes fixées par le ministère Algérien de l'agriculture dans l'arrêté interministériel du 17 Novembre 1992 pour les variétés connues : une datte est dite d'une qualité physique et biochimique acceptable lorsque les critères suivants sont respectés (Bousdira, 2007)

:

- Aucune anomalie et non endommagée ;
- Un poids de la datte égale ou supérieur à 6 g;
- Un poids de pulpe égale ou supérieur à 5 g;
- Une longueur égale ou supérieure à 3,5 cm;
- Un diamètre égal ou supérieur à 1,5 cm;
- Un pH égal ou supérieur à 5,4;
- Une humidité comprise entre 10 – 30%;
- Une teneur en sucre égale ou supérieure à 65% du poids sec.

**2<sup>ème</sup> Partie**

**Expérimentation**

## **2<sup>ème</sup> Partie**

### **Chapitre1 : Matériels et Méthodes**

L'objectif de ce travail est d'étudier les caractéristiques morphologiques et biochimiques « physico-chimique », de Deglet-Nour dans trois régions différentes cultivées en Algérie (L'EGHROUSS/ Bordj BEN AZZOUZ/ MAGTOUFA) « relève de la Daira de TOLGA ».

### 1-1- Matériel Végétal

Notre étude s'articule sur la variété de Deglet-Nour (voir Figure 7), cultivées dans trois régions différentes, formant une pyramide géographique **LEGHROUSS** se situé sur la partie ouest de Biskra, **BORDJ BEN AZZOUZ** se situé sur la partie Est de Biskra, et la Région d'**ELMAGTOUFA** une partie de TOLGA connue par ses palmiers aussi par l'excellente qualité de ses dattes: Les dattes sont toutes prélevées au stade de maturation complète (stade tamar).



**Figure 6** : photo de Dattes Deglet-Nour (photo originale 2024).

Les démarches que nous avons entreprises, lors de notre étude, sont comme suit :  
Nous avons collecté des dattes de trois oasis différent d'une même région, aux nombres de trois échantillons de chaque oasis, puis nous avons mélangé les dattes collectées des dites oasis, nous avons pris au hasard, trois échantillons mélangés de dix dattes chacune. Ce qui totalise neuf échantillons pour exposer le tous à raisons de trois essais pour chaque paramètre

### 1-2- Méthodes

#### 1-2-1- Analyses morphologiques

Cette analyse a été réalisée sur un échantillon de 10 fruits, à raison de trois fois pour chaque paramètre

### A) Dimensions du fruit

La mesure de la longueur et la largeur, des dattes, sont effectuée sur fruits choisis au hasard à l'aide d'un pied à coulisse.

### B) Poids

Le poids de (datte, pulpe et noyau) est déterminé à l'aide d'une balance analytique.

## 1-2-2- Analyse Physico-chimiques de La Pulpe de Dattes

Il est à noter que les analyses ont été effectuées dans deux labos distincts « le labo de la recherche scientifique, et le labo du département de l'agronomie », dans le but de tester l'appareillage et les réactifs, et réaliser le max de nombre d'essaies.

### A) Détermination de pH

On pèse 10g de pulpes de dattes coupées en petit morceaux qu'on mélange intimement avec,100ml d'eau distillée au mixeur et filtrer le jus des dattes en évaluation de la qualité Physico-chimique des dattes (Acourene et al, 2004). On détermine directement le pH au PH-mètre

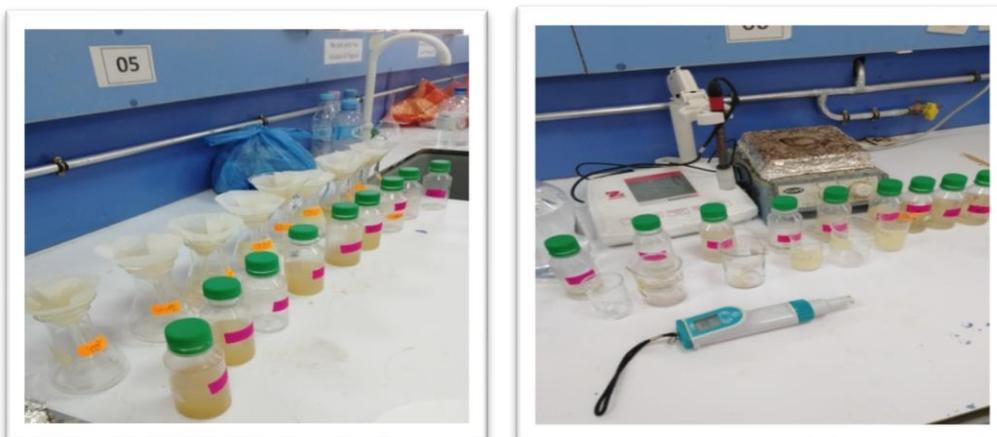
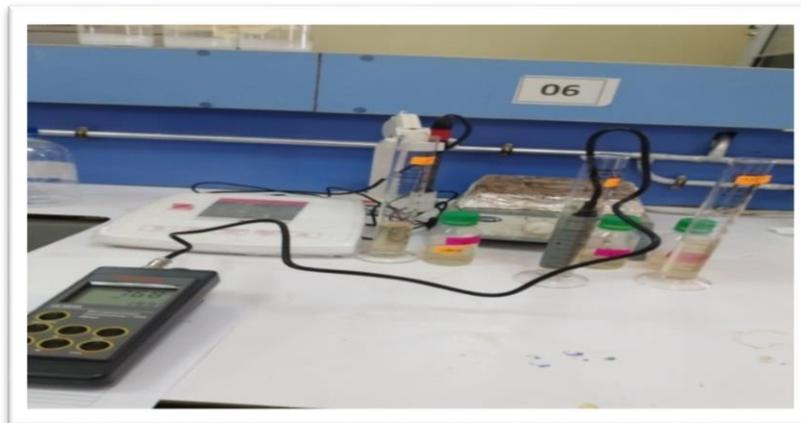


Figure 7 : Photo de pH mètre (photo originale 2024)

### B) Détermination de la conductivité électrique (CE)

On pèse 10g de pulpes de dattes coupées en petit morceaux, qu'on mélange intimement avec100ml d'eau distillée au mixeur ; et filtrer le jus des dattes en appaerille centrifugeuses et on détermine directement le CE au conductivité mètre, le cl et le Tds, sans avoir changer l'électrode.



**Figure 8** : photo de conductivité mètre (photo originale 2024).

### C) Dosage des sucres totaux :

- **Principe :**

Le sucre total a été déterminé par la méthode réfractométrique décrite dans (Muler , (1985).

- **Mode opératoire :**

Peser 10g de pulpe de dattes coupées en petits morceaux dans un bécher y ajouter 100ml, d'eau distillé

Chauffer au bain marie pendant 30 mn, agitant de temps en temps avec une baguette de verre puis refroidir.

Ajouter l'eau distillée jusqu'à ce que la totalité du contenu du bécher soit approximativement de 100 ml, mélanger après une attente de 20mn.

Appliquer une petite goutte de la prise d'essai qui couvre uniformément aux instructions, opératoire de l'appareil.



**Figure 9** : Photo de réfractomètre (photo originale 2024)

**Expression de résultats**

La teneur en sucres totaux est calculée par la formule suivant :

$$\text{Sucre totaux \%} = ((A * D * 4.5) / 4) - 2.5$$

A : correspond à la quantité de matière sèche soluble donnée par le réfractomètre.

D : facteur de dilution.

4.25, 2.5, 4 : coefficient de transformation.

**D) Dosage des sucres réducteurs**

- **Principe**

Cette méthode est basée sur la réduction de la liqueur de Fehling par les sucres réducteurs contenus dans l'échantillon (Navarre , 1974) cité par (Bousdira (2007)) .

- **Mode opératoire :**

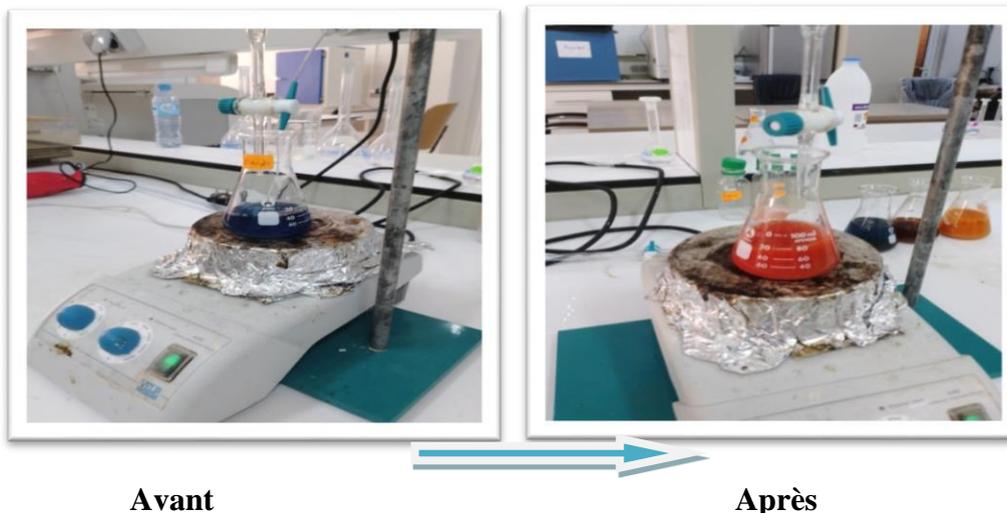
Dans une première étape, étalonner la liqueur de **Fehling** à l'aide d'une solution de glucose à 5%, ensuite, par comparaison, on détermine la quantité de sucres contenue dans l'extrait de datte.

- **Étalonnage**

\*Introduire dans un Erlenmeyer :

- 10ml de solution de Fehling A
- 10ml de solution de Fehling B
- 30ml d'eau distillée.

\* Verser en très petites quantités, la solution de glucose à 5% contenue dans une burette graduée Jusqu'à la décoloration complète de la liqueur de Fehling et la formation d'un précipité  $\text{Cu}_2\text{O}$  rouge.



**Figure 10** : Photo de dosage sucre réducteur (photos originale 2024)

### Expression des résultats

$$R = 5 * N * F / N'$$

- R : la quantité de sucres réducteurs en g /litres
- N : le nombre de ml utilisée de solution de glucose à 5%
- N' :le nombre de ml filtrat utilisé pour la décoloration de la liqueur de Fehling
- F : facteur de dilution

### E) 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.

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

### F) teneur en humidité

La teneur en humidité (MS) a été obtenue en chauffant 4g de l'échantillon testé, préalablement placé dans des creusets séchés, dans une étuve à  $103 \pm 2$  °C.

Les creusets, solides ont été pesés avant et après séchage, après 24 h, le MS a été calculée et exprimé en

Pourcentage selon la formule suivante :

$$MC\% = ((M0 - M1)/M0) \times 100$$

**M0** : masse initiale de la datte.

**M1** : masse après séchage.

**G) Teneur en cendres :**

La teneur en cendres a été déterminée échantillon (4 g) ont été calcinés à 550 °C dans des capsules de porcelaine. Les capsules ont été placées.

Dans un moufle four jusqu'à l'obtention de cendres blanchâtres de poids constant. Ils ont été retirés du four et laissé refroidir au dessiccateur, puis pesé.



**Figure 11** : photo moufle four (photos originales 2024)

La matière organique a été calculée, déduire d'abord le pourcentage de cendres selon les équations suivantes :

$$\text{OM}\% = ((W1 - W2) / Ts) \times 100$$

MO% : matière organique ;

W1 : poids de la capsule et de échantillon avant calcination ;

W2 : poids de la capsule et de l'échantillon après calcination ;

TS : échantillon de test.

Alors:

$$\% \text{ de cendres} = 100 - \text{OM}\%$$

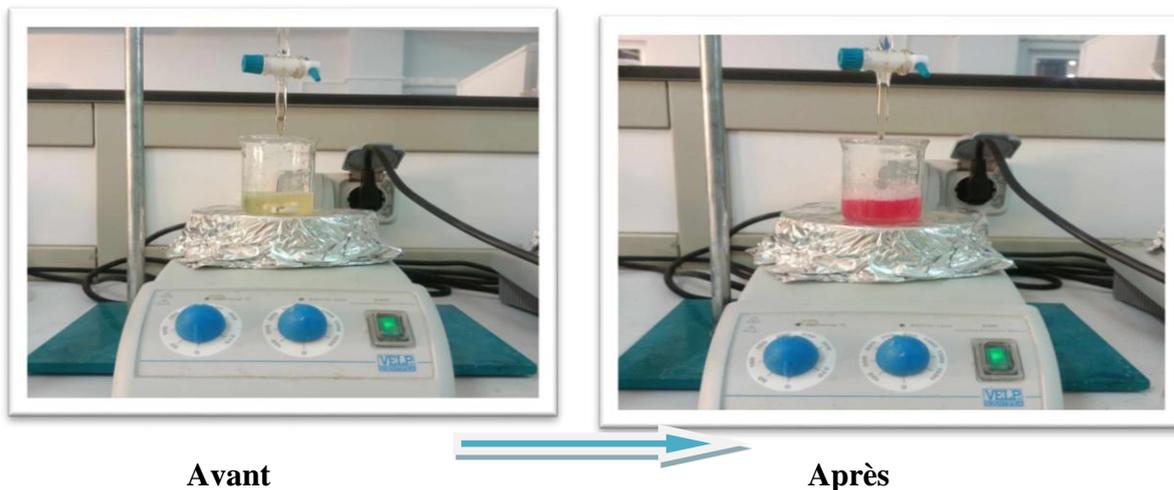
**H) Dosage de l'acidité :**

- On met 10g de pulpe de dattes coupées en petit morceaux dans 100ml d'eau distillée qu'on mélange intimement au mixeur.

- On procède directement au titrage avec NaOH (0.1N) en présence de la phénolphtaléine, comme indicateur coloré (quelques gouttes)

NaOH 0.1N 4g/l

Phénolphtaléine 1% 1g/100ml éthano



**Figure 12 : Photo de dosage d'acidité (photo originale 2024)**

$$TA (\%) = \frac{N * F * K * V_1}{P * V_2} * 100$$

**TA%** : taux d'acidité en %

**F** : facteur de la solution de soude (0.985)

**N** : nombre de ml de soude (NaOH 0.1N) utilisé pour titrage .

**K** : quantité d'acide dans lequel nous voulons exprimer les résultats correspondant à 1ml de soude (1ml NaOH équivalent a 0.067g d'acide malique (acide organique de l'abricot).

**V1** : volume de l'extrait avant le titrage (100ml).

**V2** : volume de l'extrait au titrage (ex : 10ml).

**P** : poids de produit à analyser (10g).

**Les facteurs correspondant à chaque acide :**

- ✓ Acide malique 0.067 Datte
- ✓ Acide oxalique 0.045
- ✓ Acide citrique 0.064 Orange –citron
- ✓ Acide tartrique 0.075
- ✓ Acide sulfurique 0.049
- ✓ Acide acétique 0.60

- ✓ Acide lactique 0.00..

**K) Déterminations de micro et macro éléments:le P.K.Na.Mg.Ca**

**Réactifs :** Hcl 2N:diluer165.5mld, HCLconcentré (d=1.19.37%)avec L'eau distillé, dans une fiole jaugée de 1L

- ✓ Porter0.5—— 1.0g , de matière végétal, séchépréalablement à 105° pendent 24h,dans un creuset en porcelaine, calcinerà 550° dans un four à mofle pendent 5h, jusqu'à l'obtention dune cendre blanche.
- ✓ Sortirl'échantillon et laisser refroidir.
- ✓ Transféreerla cendre dans un bécher de 100 ml et ajouter 5 ml Hcl(2n), couvrir avec des verres de montre
- ✓ Digérerébullition douce sur une plaque chauffante pendant 10 min.
- ✓ Apres refroidissement,on rajoute 25 ml d'eau distillée, puis filtrer dans une fiole de 50 ml et ajuster avec Léau distillée à 50.ml. cet extrait sert au dosage des éléments suivant :
  
- ✓ le Ph :par colorimétrie.
- ✓ Ket Na :par photomètreflamme.
- ✓ Ma et Ca: par.

En respectant le protocole de détermination de micro et macroéléments, les résultats obtenus n'ont pas donné les concentrations escomptées, à cet effet j'étais dans l'obligation d'augmenter le poids de l'échantillon végétal, on a commencé avec un poids de 4g.



**Figure 13 :** Photo appareil d'absorbance atomique,colorimétrie.photomètre à flamme (Photos originales 2024).

## **2<sup>ème</sup> Partie**

### **Chapitre2 : Résultats et discussion**

Dans cette partie, on va donner les résultats obtenus sur la morphologie de la datte et les paramètres de qualité ainsi que la discussion.

## 2-1-Etude morphologique de la datte

### 2-1-1- Longueur moyenne

Les résultats obtenus sur la Figure 14 montre que la longueur des dattes, des deux régions de Leghrouse et Bordj Ben Azouz est identique, et supérieur par rapport à la variété de Elmagtoufa (la longueur dans les trois régions est supérieurs à 4cm) (les valeurs sont dans l'annexe 1).

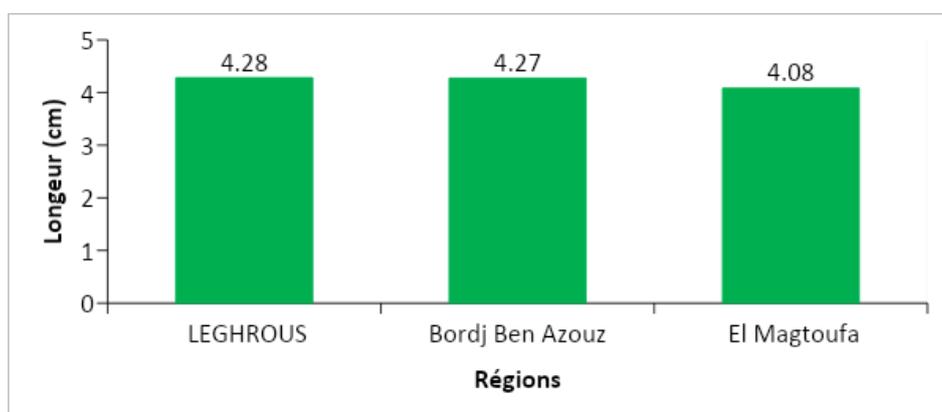


Figure 14 : Longueur moyenne des dattes des trois régions de Biskra.

### 2-1-2- Diamètre moyenne

La Figure 15 ci-dessous montre que le diamètre des deux variétés respectives, Leghrouse et Elbordj, sont égaux par contre celle de Elmagtoufa est supérieure (le diamètre dans les trois régions est supérieurs à 2cm) (les valeurs sont dans l'annexe 1).

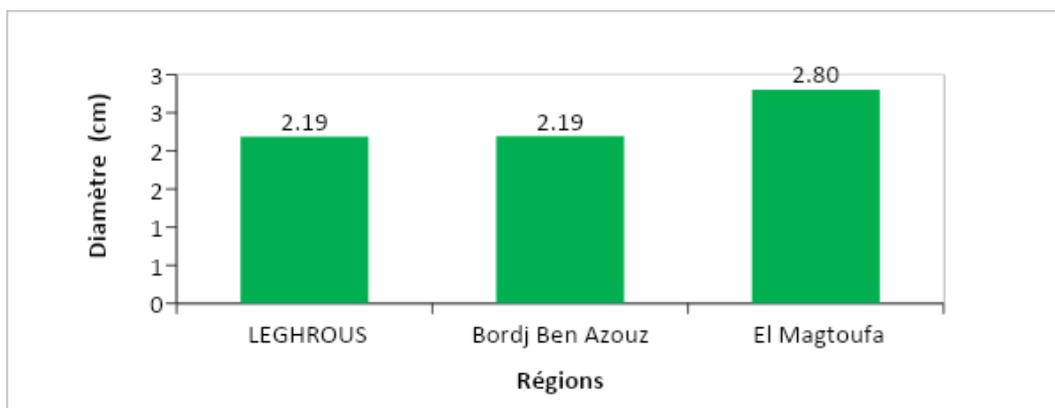
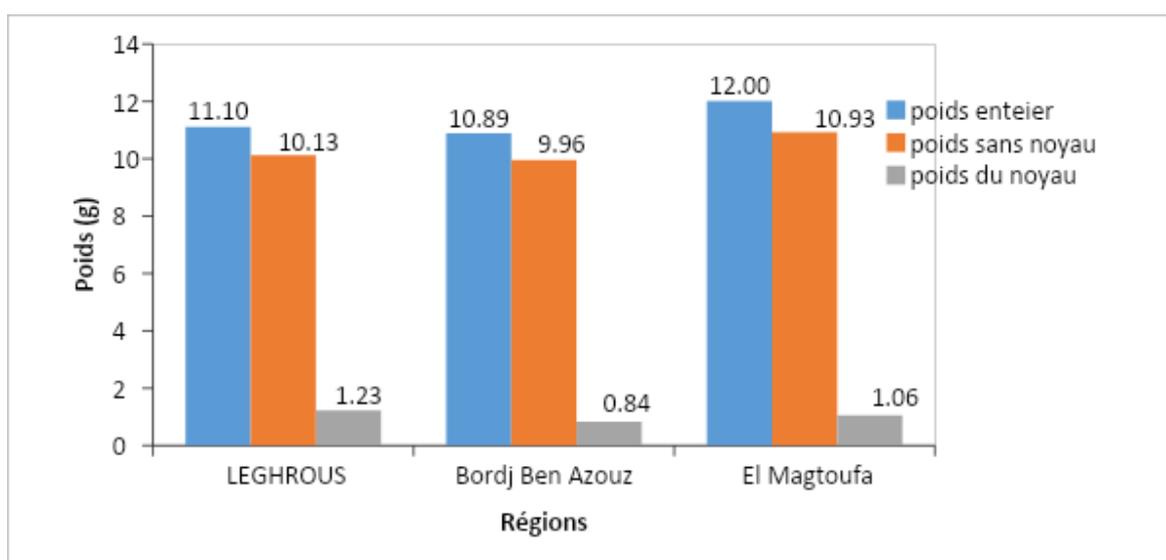


Figure 15 : Diamètre moyen des dattes des trois régions de Biskra.

Selon Meligi, et Sourial (1982) et Mohammed et al (1983) les résultats obtenus montrent que la longueur des dattes est de bons caractères, tandis-que le diamètre est acceptable (selon Meligi 1982) et (Acourene et al., 2004).

### 2-1-3- Détermination du poids du cultivar

D'après la figure 16, on remarque que le poids moyen de fruit entier pour les trois régions variées entre 10 et 12g, le poids de la pulpe varié entre 9.50 g et 11.51g, tandis que celui de noyau est varié entre 0.80 g et 1.17 g (les valeurs sont dans l'annexe 1).



**Figure 16 : Poids moyen du cultivar dans les trois régions de Biskra.**

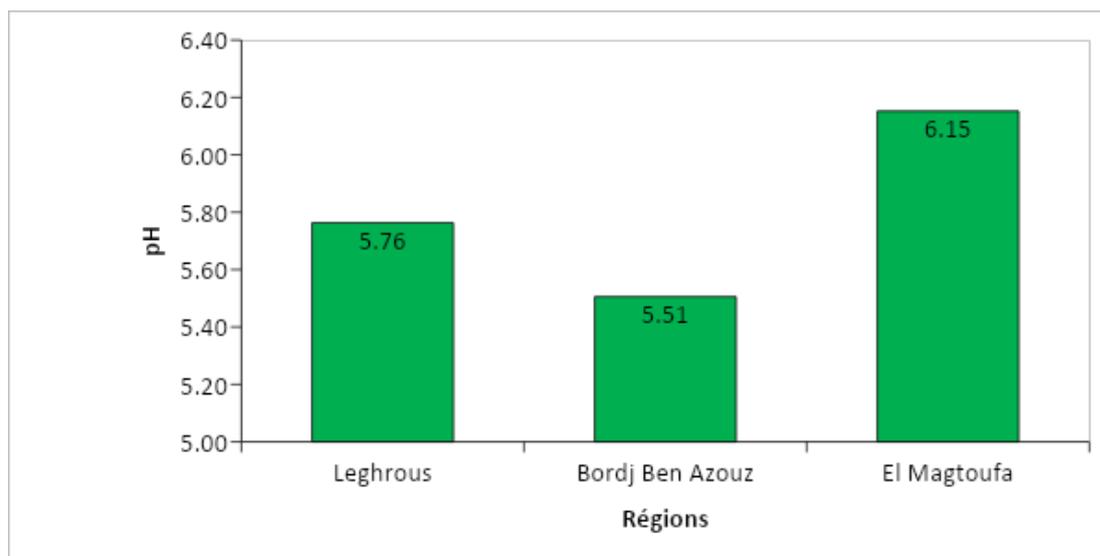
Selon Meligi, et Sourial (1982) et Mohammed et al (1983), les résultats obtenus, montrent que le poids de la datte et de la pulpe dans les trois régions sont de bons caractères. (selon meligi 1982) et (acourene et al. 2004).

Un autre critère de qualité de la datte, selon (Othman (1995), est le rapport (noyau /datte), plus il est faible, plus la qualité du fruit est élevée, Il doit être compris entre 10 – 15%..et pour Dowson et Aten , 1963 Ce rapport se situé entre 9 – 10 % pour la variété Deglet Nour, On a trouvé ce rapport très faible pour les trois région (Leghrous, Bordj ben Azouz et El Magtoufa) avec les valeurs respectivement (12%, 8% et 10%), ce qui explique que les dattes des trois régions sont de bonne qualité.

## 2-2- Propriétés physiques et chimiques

### 2-2-1- Détermination de pH

D'après la Figure 17 , nous avons constaté que les dattes de la région El Magtoufa présentent un pH de 6.15 qui est plus élevé que celui des autres régions, enregistrant respectivement un pH de 5.76 pour la région Leghrouse et 5.51 pour la région de Bordj Ben Azzouz (les valeurs sont dans l'annexe 2).



**Figure 17 : Teneur en pH du cultivar dans trois régions de Biskra.**

Une datte de bonne qualité présente un pH voisin de 6, pour la plupart des tolérances, à des variations entre 6 et 9 (Bocquet, 1982).

Les résultats obtenus concernant les trois régions se rapprochent de ceux cités par (Meligi et Etsouria(1982) .

Compte tenu des résultats obtenus, nous concluons que les dattes des trois régions objet de notre étude sont de bon caractère, puisque le pH des trois régions, varié entre (6.15 et 5.51).

### 2-2-2- Détermination de la TDS

D'après les taux constatés sur la Figure 18, nous constatons que le taux de la TDS de la Région EL Magtoufa, est plus élevé que les deux autres Région enregistrant un taux de 811.83 ppm (les valeurs sont dans l'annexe 2).

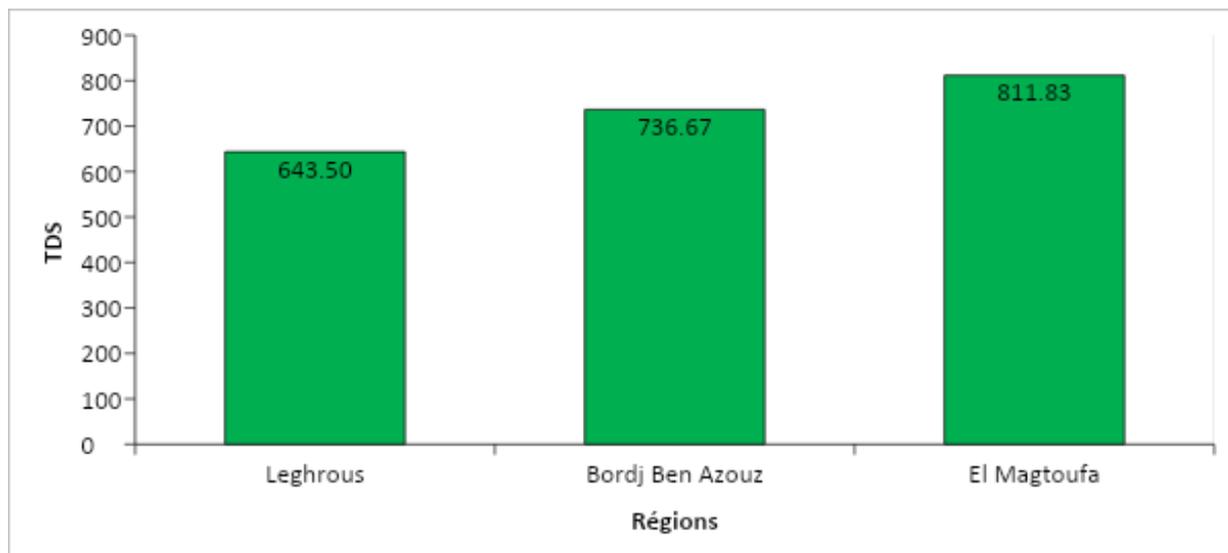


Figure 18 : Teneur moyenne en TDS de cultivar dans trois régions de Biskra.

### 2-2-3- Détermination du taux du cl-

D'après la Figure 19, nous enregistrons un taux élevé de cl-, (6.08) de la datte de la région EL Ghrouss par rapport aux dattes des deux autres régions (les valeurs sont dans l'annexe 2).

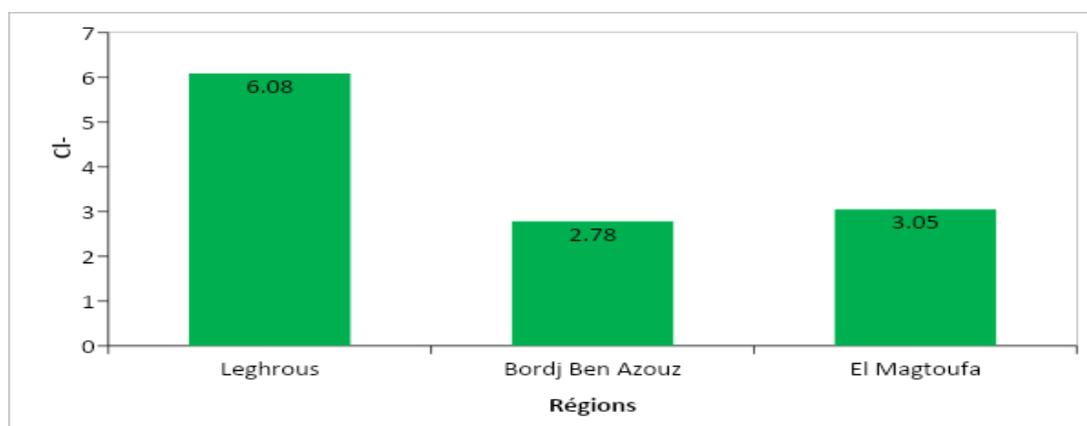


Figure 19 : Le taux moyen du CL- de cultivar dans trois régions de Biskra.

#### 2-2-4- Détermination de la conductivité

Dans la Figure 20, nous constatons, que le niveau de la conductivité de la région d'El Magtoufa est de 1,64 ppm est plus élevée que les autres Régions, ce qui explique que la fertilisation du sol a une influence sur sa composition minérale (les valeurs sont dans l'annexe 2).

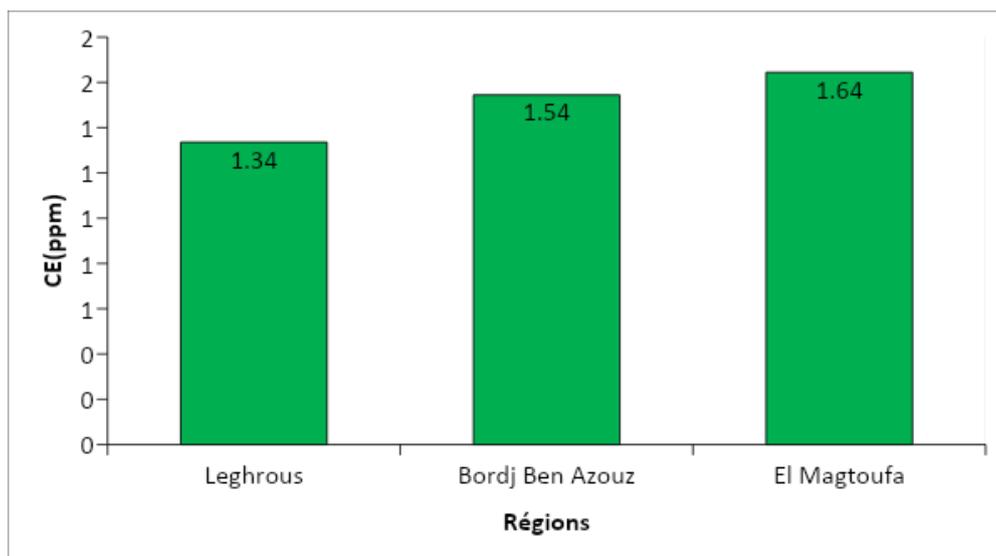


Figure 20 : Teneur moyen du CE de cultivar dans trois régions de Biskra

#### 2-2-5- Détermination de la teneur en eau

La Figure 21 Ci-dessous, montre que la teneur en eau, des dattes des deux Régions Leghrouss et El Magtoufa sont identiques avec un pourcentage de 38.83%, alors que celle de la région d'El Bordj est inférieur aux deux régions avec un pourcentage de 26.67% (les valeurs sont dans l'annexe 3).

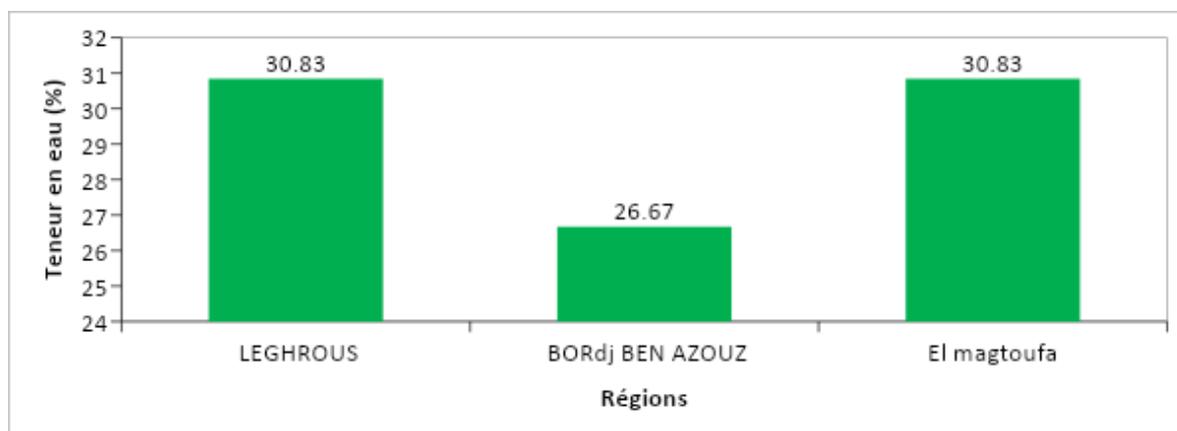


Figure 21 : La teneur moyenne en eau de cultivar dans trois régions de Biskra.

La teneur en eau de la pulpe de datte , varie d'une manière sensible, selon les variétés. La teneur en eau des trois régions montre que : les deux régions Leghrouse et Elmagtoufa ont une teneur en eau identique avec un taux de 30.81%, alors que la teneur en eau de la région El bordj et inferieur avec un taux de 26.27%.

C'est un facteur très important pour la culture, et pour la détermination de conduits rationnels de l'opération de récolte et stockage et de conservation (Meligi et Sourial, 1982). Aussi selon (Houssin, 1983) la teneur d'eau dépendant sur plusieurs facteurs, comme la méthode et le volume d'irrigation au stade de **bsaret** l'humidité de récolte et l'endroit de conservation.

Elle joue, un rôle important dans l'accélération des réactions chimiques responsables de la coloration et d'hydrolyse de la datte (ATEF et KHALIF, 1998). Se référant aux normes définis par Meligi, et Sourial (1982) et Mohammed et al (1983),et également ceux définis par (Ahmed et al 1995) les résultats obtenus, sont entre acceptable et bon caractère.

Il convient de noter que la teneur en eau est le facteur responsable de la consistance de la datte et varie sensiblement, selon les catégories des différentes variétés.

Il est connu que la teneur en eau des dattes est étroitement liée à l'humidité du milieu donc, ces valeurs peuvent changer d'une région à une autre (ben hmed djillali, 2007).

Nous avons aussi trouvé que la région El bordj est relativement moins humide que les deux autres régions.

#### 2-2-6- Détermination de la teneur en Acidité Titrable :

Les résultats d'acidité titrable sont illustrés dans la figure 22, l'Acidité titrable est égale à 0.60még/100g pour les trois régions.

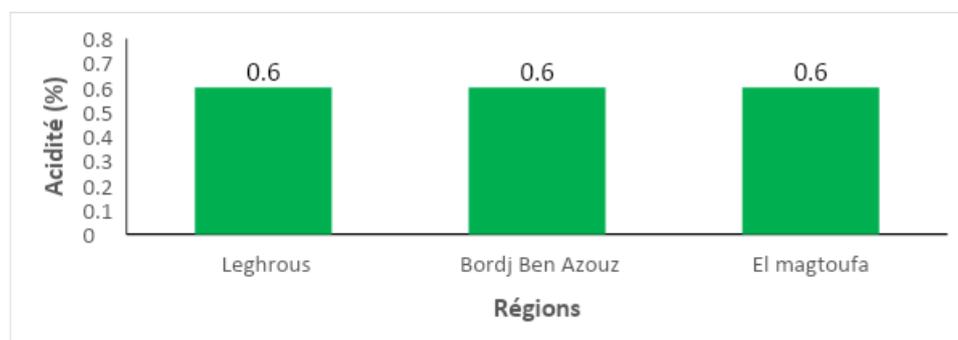


Figure 22 : Teneur moyenne de l'acidité des dattes des trois régions de Biskra.

Selon la classification des variable de kmeans , Acidité titrable ACT pour les trois régions est faible (0,6 %).

Les normes sont : Faible : 0 – 1,4 % ; Moyenne : 2,3 – 5,2 % ; ; Fort : 5,9 – 8,4% .

### 2-2-7- Déterminationde la Teneur en Cendre :

Le taux de cendre représente la quantité totale en sels minéraux présents dans un échantillon. Les résultats obtenus (voir figure 23) du taux de cendres de l'ensemble de nos régions sont présentés dans la Figure 24 la teneur en cendre dans les trois régions est égale à 2.5% (les données sont dans l'annexe 4).

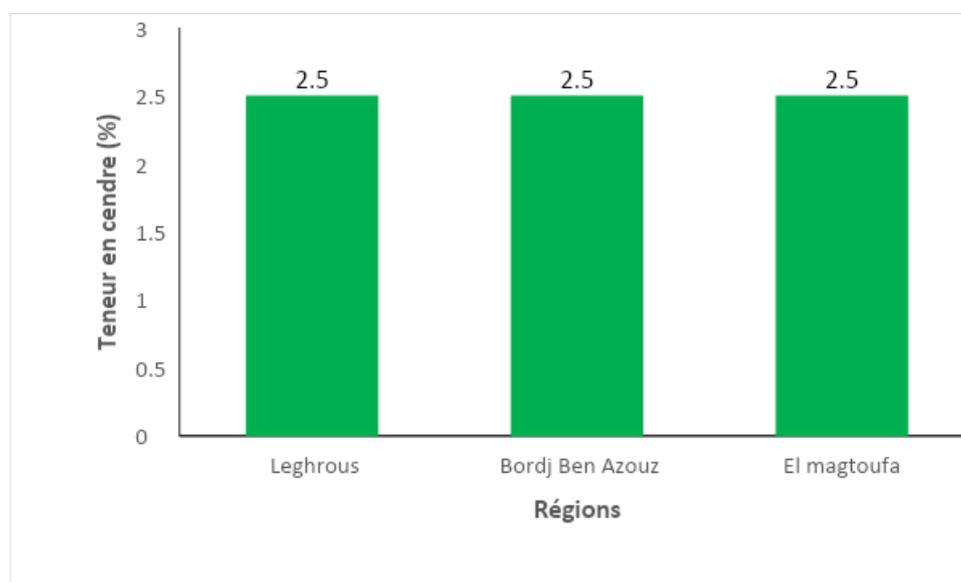


Figure 23 : Teneur moyenne en cendre des dattes des trois régions de Biskra.

Selon la classificationdu variable de (**kmeans**).

Teneur en cendre TEC

1- Faible : 0,7 – 1% ;

2- Moyenne : 1,28 – 4% ;

3- Fort : > 10%.

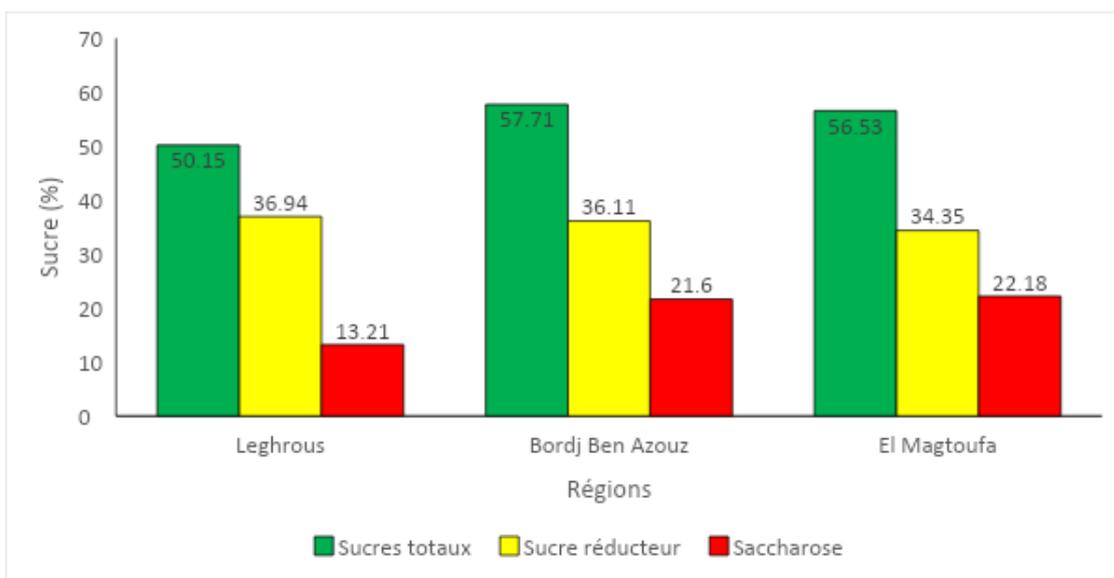
Cela indique que la teneur en cendre dans les dattes, des trois régions est d'un pourcentage moyen.

### 2-2-8- Détermination du Sucre « sucre totaux, sucre réducteur, sucre saccharose »

D'après les résultats donnés dans le Figure suivante , nous remarquons ce qui suit :

- La teneur en sucres totaux de trois régions varie entre 50.51% et 57.71%
- La teneur en sucre réducteur (%) varié entre 36.94% et 34.35%.
- La teneur en sucre saccharose (%) varient entre 22.18 % et 13.21%.

(Les données sont dans l'annexe 4).



**Figure 24 : Teneurs moyennes en sucres totaux, sucres réducteurs et Saccharose des dattes dans les trois régions de Biskra.**

Nos résultats sont légèrement inférieures de ceux trouvés par (Abaibia et al., 2018), aussi ceux de meligi, Meligi et Sourial (1982).

Une carence en potassium de la solution du sol, limiterait la photosynthèse (Loué, 1992), et elle réduirait la formation des hydrates de carbone indispensables pour le métabolisme des sucres (Shaaban et al, 2012), ainsi que l'accumulation des sucres totaux par la transformation des sucres réducteurs en saccharose (Abbas et al, 2008) .

Soliman et al, (2006) et Chandrasekaran et al, (2013) ont montré que la qualité des fruits dépendait de la nutrition.

### 2-2-9- Détermination du phosphore

D'après la figure N°26 , le taux le plus élevé se trouve dans la région d'El Magtoufa est de 0.32 ppm, suivi par la Région d'Elbordj avec un taux de 0.31 ppm, suivi par la région d'Elghrouss 0.26 ppm.

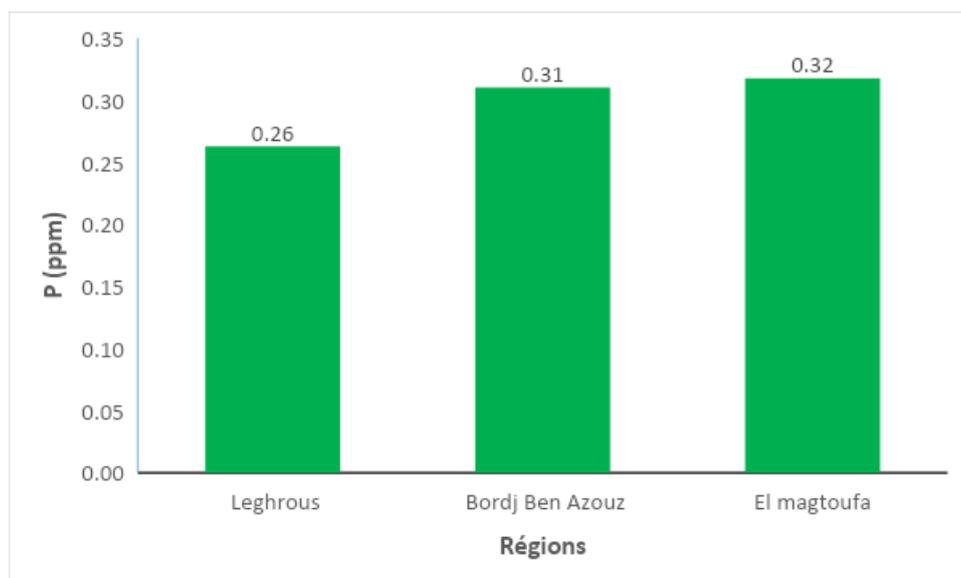


Figure 25 : Taux moyen en phosphore des dattes dans les trois régions de Biskra.

#### 2-2-10- Détermination du taux de potassium

Dans la figure 26, nous constatons que le taux de potassium enregistré dans les dattes de la région d'ELghrous est supérieur à celui des deux autres régions.

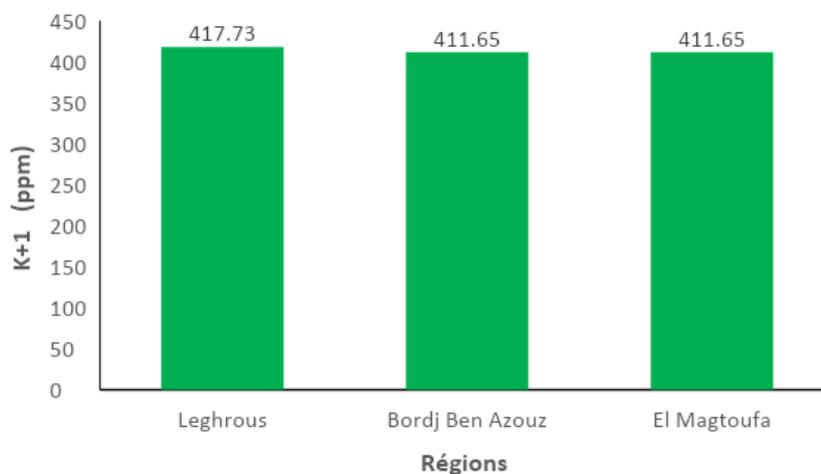
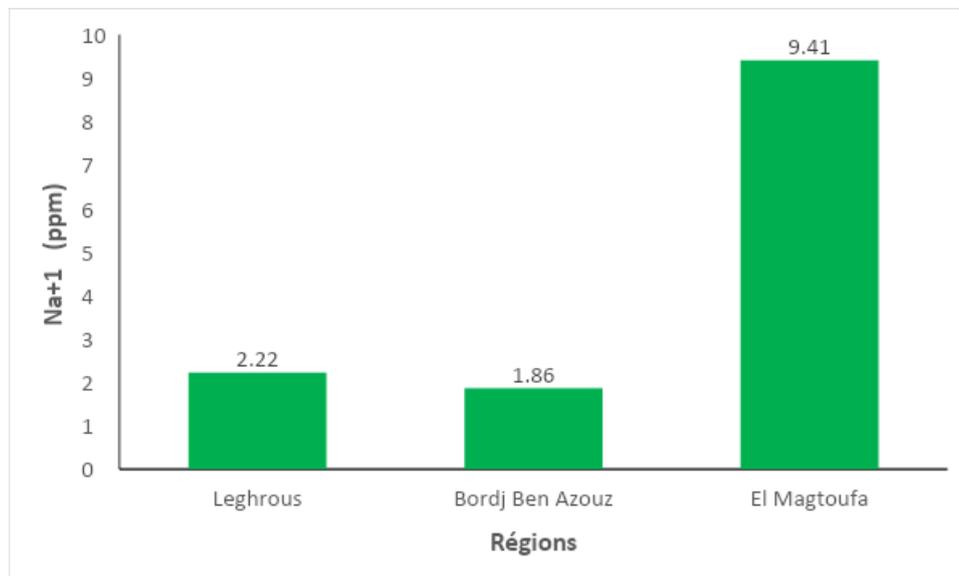


Figure 26 : Taux moyen en potassium des dattes des trois régions de Biskra.

Il est a constaté que les valeurs obtenues sont élevées par rapport à la classification K-Means. qui sont de : Faible : 58, 996 – 180,335 ppm. ; Moyen : 192,887 – 251,464 ppm. ; Fort : 280,753—347,699 ppm.

### 2-2-11- Détermination de sodium

IL est a constaté sur la Figure 27 le faible taux du sodium dans les dates des deux région LEGHROUS & EL BORDJ par rapport à la datte de la Région d'ELMAGTOUFA,



**Figure 27 : Teneur moyen en sodium des dattes des trois régions de Biskra.**

Se référant à la classification K.MEANS, les taux observés sont faible par rapport aux normes.

- 1- Faible : 4,4856 – 11,2757 ppm ;
- 2- Moyen : 13,930 – 18,4774 ppm ;
- 3- Fort : 24,2798 – 38,453 ppm

### 2-2-12- Détermination de la teneur en Magnésium

La Figure 28 ci-dessus nous avons enregistré un taux élevé du magnésium dans les dattes de la région d'Elghrouss 48.20 ppm par rapport aux dattes des régions de Bordj Ben Azouz 43.29ppm et EL magtoufa 40.95ppm.

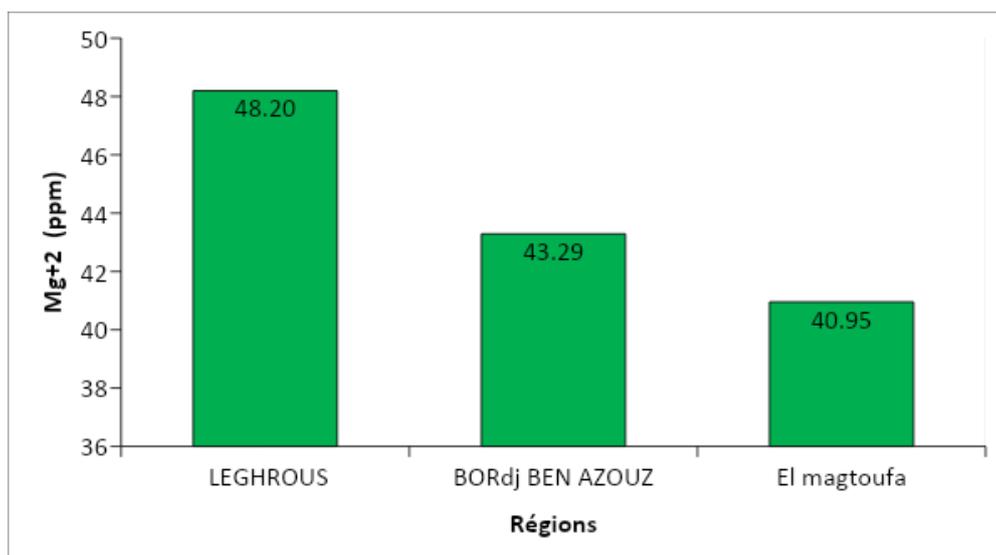


Figure 28 : Teneur moyenne en Magnésium des dattes des trois régions de Biskra.

### 2-2-13- Déterminations du calcium

On remarque dans la Figure 29, que le taux du Calcium dans les dattes de la région Bordj Ben Azouz est faible (3,72 ppm) par rapport aux dattes des régions d'Elghrouss de 3,79ppm et EL magtoufa 4.51ppm.

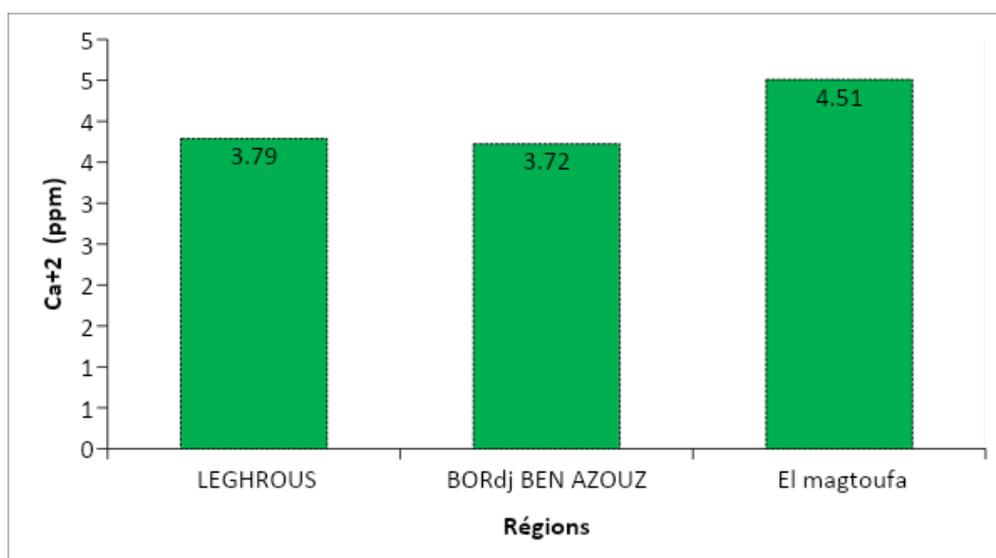


Figure 29 : Teneur moyenne en Calcium des dattes des trois régions de Biskra.

Concernant la quantité de sels minéraux, malgré l'augmentation de la quantité de datte utilisée conformément au protocole, les résultats obtenus après carbonisation restent inférieurs à la limite attendue cela suggère que la quantité supposée du composé recherché après carbonisation est très faible.

La pratique actuelle des dattes de la variété Deglet-Nour sur des sols salés et gypseux dans les oasis des Ziban, cas du périmètre d'Al-Ghrous, produit des fruits caractérisés par une faible teneur en phosphore, en potassium, en calcium et en magnésium, mais elles renferment une forte teneur en sodium.

Sur le plan biochimique, les fruits obtenus sont pauvres en sucres totaux. Leur teneur en sucres réducteurs et en saccharose sont diversement appréciés selon les références utilisées (khechai et Daoud, 2017).

# **CONCLUSION**

Notre étude a permis d'évaluer la qualité des dattes provenant de trois régions Algériennes en s'appuyant sur des normes définies et accréditées par les organismes compétents.

Notre travail a permis d'identifier quelques facteurs morphologiques, physico-chimiques et biochimiques des dattes à savoir le poids, le diamètre, la teneur en eau, le pH, la conductivité électrique, les cendres, l'acidité titrable, les taux des sucres totaux, les sucres réducteurs, saccharose et les éléments minéraux.

Les résultats obtenus sont :

- La longueur de la datte comprise entre 4,08 cm et 4,28 cm.
- Le diamètre entre 2,19cm et 2,8 cm.
- Le poids des dattes étudiées varie entre 10,89g et 12g.
- La teneur en eau comprise entre 26,67% et 30,83 %.
- Le pH compris entre 5,51 et 6,15 est légèrement acide.
- La conductivité électrique comprise entre 1,34ppm et 1,64ppm.
- L'acidité titrable est faible (0,6%).
- Les taux des sucres totaux comprise entre 50,15% et 57,71 % avec des teneurs en sucres réducteur 34,35% et 36,94% et saccharose entre 13,21 % et 22,18%.
- Potassium ( $K^+$ ) comprise entre 411,65ppm et 417,73ppm, le sodium ( $Na^+$ ) entre 1,86 ppm et 9,41 , Magnésium ( $Mg^{+2}$ ) entre 40,95ppm et 48,2ppm, phosphore entre 0,26ppm et 0,32ppm et pour le Calcium ( $Ca^{+2}$ ) entre 3,72ppm et 4,51ppm.

Les résultats obtenus indiquent que les dattes répondent aux exigences de la plupart des paramètres analysés. Cependant, un point particulier mérite une attention particulière : la teneur en sucres totaux des dattes étudiées s'est avérée inférieure à la limite tolérable, ce qui constitue un écart notable par rapport aux normes de qualité. Les sucres totaux représentent un composant essentiel et primordial pour une meilleure qualité des dattes, influençant leur goût, leur texture et leurs propriétés nutritionnelles Cette teneur insuffisante en sucres totaux peut s'expliquer par deux facteurs principaux :

- Faible teneur en humidité : La quantité d'eau disponible pendant la croissance et la maturation des dattes joue un rôle crucial dans la synthèse des sucres. Une faible teneur en humidité peut limiter la production de sucres.

- Faible concentration en minéraux : Les minéraux, tels que le potassium et le phosphore, agissent comme des cofacteurs essentiels dans les processus métaboliques impliqués dans la synthèse des sucres. Une faible concentration en minéraux peut également freiner la production de sucres.

Pour remédier à la teneur insuffisante en sucres totaux des dattes, nous proposons les mesures suivantes :

- Augmenter l'humidité du sol, on peut utiliser l'irrigation adéquate des dattiers pendant la période de croissance et de maturation est essentielle pour assurer une teneur en humidité optimale dans les fruits.
- Apporter des fertilisants riches en minéraux, on peut apporter engrais contenant du potassium, du phosphore et d'autres minéraux essentiels peut favoriser la synthèse des sucres dans les dattes.

Notre étude souligne l'importance de la teneur en sucres totaux pour la qualité des dattes. En mettant en œuvre les recommandations d'amélioration de l'irrigation et de la fertilisation, il est possible d'augmenter la teneur en sucres totaux des dattes et ainsi d'optimiser leur qualité globale.

En perspectives il sera intéressant d'élargir d'autres études et de s'intéresser aux volets suivants : comparaison de plusieurs variétés, faire d'autres analyses biochimiques et définir d'autres paramètres de qualité de la datte. Des recherches futures pourraient s'intéresser à l'étude de l'impact de différentes variétés de dattiers, de techniques de culture et de conditions environnementales sur la teneur en sucres totaux.

**REFERENCES**

**BIBLIOGRAPHIQUES**

- **Abaibia Hassina et Rachedi Hayet. 2018.** Caractérisation nutritionnels et morphologiques de trois variétés de dattes : « Deglet-Nour », « Mech-Degla », « Ghars ». Mémoire De Fin D'études Pour l'obtention du diplôme de Master En Sciences Agronomiques Spécialité : Contrôle de Qualité des Aliments. Faculté des sciences de la Nature et de la Vie. Département Des Sciences Agronomiques. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem. 97 pages.
- **AÇOURENE S., MERROUCHI L. et TAMA M., 2002.** Utilisation des dattes de faible valeur marchande comme substrat pour la fabrication de la levure boulangère, INRAA. Station expérimentale agricole Sidi Mahdi, Touggour. P : 24-2.
- **BAOUAZIZ et REFAS 2015.** Contribution à l'étude des caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques de quelques variétés des dattes Algériennes juin 2015, p 1-13 mémoires de fin d'étude université de guelma.
- **BELGUEDJ, M., Trichine, A., et Guerradi, M. 2008.** Le cultivar du palmier dattier dans les oasis de Ghardaia (Algérie). INRAA El-Harrach. Alger.
- **BELHABIB. S., 1995.** Contribution à l'étude de quelques paramètres biologiques (croissance végétative et fructification) chez deux cultivars (Deglet-Nour et Ghars) du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*. L) dans la région de Oued Righ. Mémoire, Ing, Agro. Batna. 54 pages.
- **BELIMI N., REFFAS I., 2017.** Valorisation et caractérisation des méthodes d'extraction de sirop des dattes à partir des variétés communes. : 228-234.
- **BELIMI N., REFFAS I., 2017.** Variations et organisation d'un espace rural en milieu désertique. Ed. Dép de géo. Univ de Sorbonne, Paris : 42-299
- **BENCHELAH, A.-C. et MAKKA, M., 2006.** Les dattes, de la préhistoire à nos jours. Phytothérapeute (ethnobotanique) Springer, vol N°1, pp.43 - 47
- **BOOIJ, I., Piombo, G., Risterucci, J. M., Coupe, M., Thomas, D., Ferry, M. 1992.** Etude de la composition chimique de dattes à différents stades de maturité pour la caractérisation variétable de divers cultivars de palmier dattier (*phoenixdactylifera* L.). Fruits, 47(6), p 667-678 .
- **Bouguedoura Nadia. 1991.** Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse de doctorat d'Etats USTHB Alger.

- **BOUGUEDOURA, N. (1991).** Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur.
- **BOULAL, A. (2017).** Contribution à l'étude de la microflore des dattes conservées par des méthodes traditionnelles (Btana) , et valorisation des dattes de faible valeur marchande. thèse de doctorat, Université d'Oran 1 Ahmed Ben Bella , Oran.
- **BUELGUEDJ M., 2007.**évaluation du sous-secteur des dattes en Algérie.INRAAEIHarrach.  
conditionnement des dattes, Collection FAO, Rome, cahier n°72 : 1-39
- **DOWSON V. H .W., ATEN A., 1963.** Composition et maturation, récolte et
- **ESPIARD 2002,** [Introduction à la transformation industrielle des fruits](#) , 2002, ED TECH et DOC-LAVOISIR Page 147-155.
- **ESPIARD 2002,** [Introduction à la transformation industrielle des fruits](#) , 2002, viii + 360 pp. réf. Beaucoup.
- **ESTANOVE 1990,** Options Méditerranéennes, Sér. A f n \* 1 1, 1990 - Les systèmes
- Louiza Amziane27 CIST2016 « procedings En quête de territoire(s) ? Looking for territories ».
- Munier 1974 Fruits - vol . 29, n°12, 1974 - Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC )
- **MUNIER Pierre., 1973\_Le palmier dattier.** Ed.G.-P. Maisonneuve et Larose. Paris. 221 p.
- **MUNIER, 1973,**revue ethnoécologie N°4 décembre 2013,L'origine géographique précise du palmier dattier.
- **MUNIER, 1997.** Palmier dattier page N2
- **NIXON, 1978,** (Revue de botanique appliquée et agricultures tropicale bulletin N° 174, février
- **OUENNOUGH, 2005** variété DegletNour Histoire et agronomie entre rupture et duré page 380
- **QUINTEN , 1995**« Phytoma - La Défense des végétaux - N° 469 - Février 1995 »
- **PEYRON (20004.2.3 Organes floraux\_:** D'après), tous les Phoenix, Peyron, G., 2000. Cultiver le palmier-dattier. Ed. Gridao. Montpellier. 11-67 pp

- **SHAABAN, (2012)**. Recent advances in the therapeutic applications of pyrazolines. *Expert Opinion on Therapeutic Patents*, 22(3), 253–291. <https://doi.org/10.1517/13543776.2012.667403>.

# **Annexes**

## Annexe 1 : Les données Morphologiques.

Tableau 1 : La région Leghrous

RN°1	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	4,68	2,42	11,5	10,3	1,2	0,12
2	4,35	2,20	11,3	10,6	0,7	0,07
4	4,46	2,48	9,3	8,4	0,9	0,11
5	4,46	2,48	10	9	1	0,11
6	4,46	2,38	10,4	9,3	1,1	0,12
7	4,16	2,08	12,1	11,2	0,9	0,08
8	4,46	2,50	11,2	10,2	1	0,10
9	4,56	2,08	10,9	9,9	1	0,10
10	4,16	2,18	10,6	9,8	0,8	0,08
11	3,85	2,48	9,1	8,3	0,8	0,10
12	4,25	2,18	9,6	8,8	0,8	0,09
<b>moy</b>	<b>4,35</b>	<b>2,31</b>	<b>10,55</b>	<b>9,62</b>	<b>0,93</b>	<b>0,10</b>
RN°2	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	3,84	2,07	9,9	8,9	0,8	0,09
2	3,93	2,15	12,7	11,7	1	0,09
3	4,03	2,19	12,3	11,3	1,2	0,11
4	4,39	2,28	13,1	12	1	0,08
5	4,34	2,47	13,7	12,7	1	0,08
6	3,93	1,99	11,5	10,7	0,8	0,07
7	3,98	2,21	11,1	9,9	1,1	0,11
8	3,87	2,33	13,5	12,5	1	0,08
9	9,36	1,79	8,6	7,8	0,6	0,08
10	3,73	1,77	9	7,9	0,4	0,05
<b>moy</b>	<b>4,54</b>	<b>2,13</b>	<b>11,54</b>	<b>10,54</b>	<b>0,89</b>	<b>0,08</b>
RN°3	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	3,96	2,18	12,2	10,8	1,4	0,13
2	4,08	2,15	11,7	10,8	9	0,83
3	4,14	2,26	11,4	10,6	0,8	0,08
4	3,62	2,22	11,1	10,1	1	0,10
5	3,86	2,00	10,6	9,7	0,9	0,09
6	3,85	2,28	10,5	9,5	1	0,11
7	3,93	2,05	10,7	9,6	1,2	0,13
8	4,04	2,23	12,7	11,7	1	0,09
9	4,02	2,01	11,9	10,4	1,5	0,14
10	4,02	1,89	9,4	8,5	0,9	0,11
<b>moy</b>	<b>3,95</b>	<b>2,12</b>	<b>11,22</b>	<b>10,22</b>	<b>1,87</b>	<b>0,18</b>

Tableau 2 : La région Bordj Ben Azouz

RN°1	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	4,69	2,33	11,6	10,8	0,8	0,07
2	4,54	2,29	10,7	9,7	1	0,10
4	4,38	22,65	9,6	8,7	0,9	0,10
5	4,52	23,3	10	9	1	0,11
6	4,46	24,21	11,4	10,5	0,9	0,09
7	4,31	25,24	9,3	8,6	0,7	0,08
8	5,02	25,44	11,4	10,5	0,9	0,09
9	4,49	24,54	9,5	8,7	0,8	0,09
10	4,45	25,49	9,7	9,1	0,6	0,07
11	4,53	24,4	10,4	9,4	1	0,11
<b>moy</b>	<b>4,54</b>	<b>2,42</b>	<b>10,36</b>	<b>9,50</b>	<b>0,86</b>	<b>0,09</b>
RN°2	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	45,04	24,88	9,7	8,9	0,8	0,09
2	46,14	26,01	10,3	9,4	0,8	0,09
3	44,8	25,5	12,1	11,3	1	0,09
4	40,22	19,51	11,9	11,1	0,7	0,06
5	40,03	21,09	13,6	12,5	0,9	0,07
6	36,45	18,29	9,5	8,8	0,5	0,06
7	41,75	21,31	11,2	10,2	0,7	0,07
8	41,9	21,03	13,1	12,1	0,8	0,07
9	40,72	18,62	10	9,2	0,9	0,10
10	44,26	18,76	12	10,7	0,9	0,08
<b>moy</b>	<b>42,13</b>	<b>21,50</b>	<b>11,34</b>	<b>10,42</b>	<b>0,80</b>	<b>0,08</b>
RN°3	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	41,6	20,36	13,6	12,6	0,9	0,07
2	38,81	18,29	9,8	8,8	0,8	0,09
3	39,23	19,94	10,6	9,5	1,1	0,12
4	41,36	22,64	11,5	10,3	0,9	0,09
5	43,57	21,94	12	11,1	0,8	0,07
6	43,91	19,95	11,4	10	0,8	0,08
7	39,29	19,06	9	8,3	0,7	0,08
8	42,53	24,24	12,1	11	1	0,09
9	38,41	19,89	10,1	9,3	0,8	0,09
10	37,61	14,3	9,5	8,7	0,7	0,08
<b>moy</b>	<b>40,63</b>	<b>20,06</b>	<b>10,96</b>	<b>9,96</b>	<b>0,85</b>	<b>0,09</b>

Tableau 3 : La région El Magtoufa

RN°1	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	4,35	2,00	13	11,9	1	0,08
2	4	2,26	11,1	9,9	1	0,10
4	3,53	2,10	11,9	10,7	1,2	0,11
5	3,87	2,11	11,2	10,2	1,1	0,11
6	4,15	1,81	10,1	9,5	0,6	0,06
7	3,63	1,91	10,7	9,9	0,8	0,08
8	4,13	1,92	10,7	9,8	0,8	0,08
9	4,26	2,11	13	11,8	1,2	0,10
10	4,21	2,08	11,3	10,2	1,1	0,11
11	4,04	1,96	11,4	10,3	1,1	0,11
<b>moy</b>	<b>4,02</b>	<b>2,02</b>	<b>11,44</b>	<b>10,42</b>	<b>0,99</b>	<b>0,09</b>
1ere	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	4,28	2,26	13,5	12,3	1,1	0,09
2	3,77	1,92	10	9,3	0,7	0,08
4	4,37	2,09	11,6	10,8	0,9	0,08
5	4,39	1,92	11,5	10,5	1	0,10
6	3,81	1,89	11	10	1,1	0,11
7	4,02	1,90	11,4	10,4	0,8	0,08
8	4,18	2,37	15,1	13,7	1,4	0,10
9	4,16	2,29	12	11	1,1	0,10
10	4,08	2,06	11,1	10,2	0,9	0,09
11	4,07	2,21	11,6	10,4	1,1	0,11
<b>moy</b>	<b>4,11</b>	<b>2,09</b>	<b>11,88</b>	<b>10,86</b>	<b>1,01</b>	<b>0,09</b>
1ere	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	poids total du fruit (g)	poids sans noyau (g)	poids de noyau (g)	Pds de Noy/pds sans Noy
1	4,44	2,11	12,3	11,2	1,1	0,10
2	4,26	2,12	13,9	12,7	1,4	0,11
4	3,71	2,34	13,4	11,9	1,5	0,13
5	4,25	2,33	14,1	12,9	1,3	0,10
6	4,17	2,32	11,3	10,2	1,1	0,11
7	4,06	2,18	11,6	10,5	0,7	0,07
8	4,20	2,24	13,5	12,2	1,3	0,11
9	4,20	2,18	13	11,7	1,2	0,10
10	4,13	2,11	11,8	10,9	0,9	0,08
11	3,82	2,09	12	10,9	1,2	0,11
<b>moy</b>	<b>4,12</b>	<b>2,20</b>	<b>12,69</b>	<b>11,51</b>	<b>1,17</b>	<b>0,10</b>

## Annexe 2 : paramètres physiques et chimiques

		CE	TDS	Cl	pH
Région de Leghrous	1	1,507	751	2	5,5
		1,506	750	2,8	6,1
		1,620			5,95
	2	1,217	645	25	5,59
		1,238	622	2,3	6,24
		1,420			6,04
	3	1,155	562	2,4	5,52
		1,077	531	2	5,86
		1,280			5,07
	moy	1,34	643,50	6,08	5,76
Région Bordj Ben Azouz	1	1,654	816	3,1	5,18
		1,518	766	2,9	5,42
		1,730			5,52
	2	1,631	760	3	5,61
		1,514	793	2,8	5,63
		1,790			5,75
	3	1,365	618	2,5	5,43
		1,258	667	2,4	5,58
		1,440			5,43
	moy	1,54	736,67	2,78	5,51
Région El Magtoufa	1	1,67	836	3,4	6,14
		1,65	915	3,2	6,12
		1,93			6,45
	2	1,45	773	2,9	6,01
		1,44	723	2,6	6,04
		1,63			6,2
	3	1,72	847	3,2	6,08
		1,54	777	3	6,02
		1,77			6,31
	moy	1,64	811,83	3,05	6,15

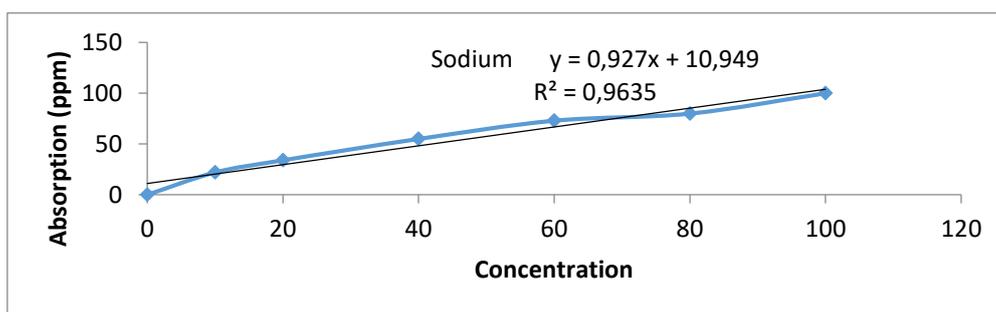
## Annexe 3 : Teneur en eau

		cap vide(g)	poid de fruit (g)	poids avant (g)	poids après (g)	teneur en eau (%)
Région de Leghrous	1	20	4	24	22,7	32,5
		20,1	4	24,1	22,9	30
		20,9	4	24,9	23,7	30
	moy	20,33				30,83
Région Bordj Ben Azouz	1	18,5	4	22,5	21,4	27,5
		23,1	4	27,1	25,9	30
		22,3	4	26,3	25,4	22,5
	moy	21,30				26,67
région El Magtoufa	1	18,8	4	22,8	21,6	30
		20,6	4	24,6	23,4	30
		20,6	4	24,6	23,3	32,5
	moy	20,00				30,83

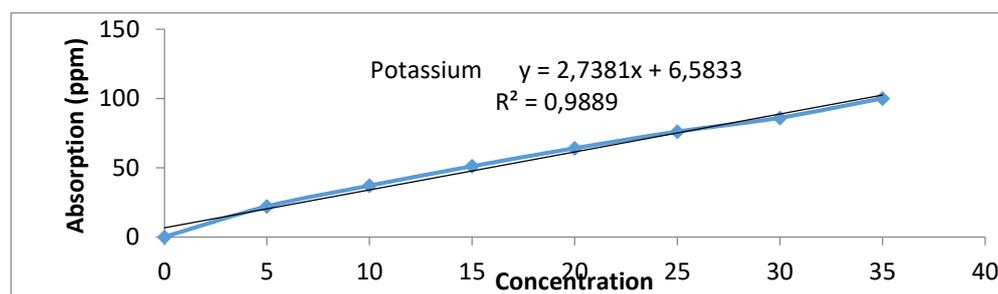
## Annexe 4 : Teneur en sucre totaux et sucre réducteur et saccharose.

		lecture	sucres totaux	témoin 1	témoin 2	dosage	sucre réducteur				sucre réducteur	Saccharose
Région de Leghrous	1	5	50,625	15	18	19	6	6,33	1,67	4,00	40,00	
		5,1	51,6875	15	18	17	10	5,67	2,78	4,22	42,22	
		6	61,25	15	18	5,5	14	1,83	3,89	2,86	28,61	
	2	4,5	45,3125								36,94	
		5	50,625									
		5	50,625									
	3	4	40									
		5	50,625									
		5	50,625									
	moy	4,96	50,15									13,21
Région Bordj Ben Azouz	1	5,5	55,9375	15	18	12	19	4,00	5,28	4,64	46,39	
		5,5	55,9375	15	18	7,5	14	2,50	3,89	3,19	31,94	
		6	61,25	15	18	13	6	4,33	1,67	3,00	30,00	
	2	5,5	55,9375								36,11	
		6	61,25									
		7	71,875									
	3	4,5	45,3125									
		5	50,625									
		6	61,25									
	moy	5,67	57,71									21,60
région El Magtoufa	1	5	50,625	15	18	9	13	3,00	3,61	3,31	33,06	
		6	61,25	15	18	12	16	4,00	4,44	4,22	42,22	
		6	61,25	15	18	10	8	3,33	2,22	2,78	27,78	
	2	5	50,625								34,35	
		5,5	55,9375									
		6	61,25									
	3	5	50,625									
		5,5	55,9375									
		6	61,25									
	moy	5,56	56,53									22,18

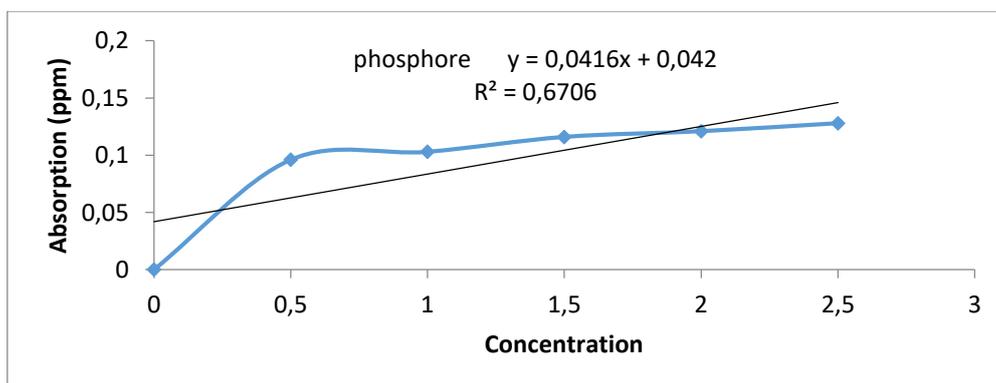
## Annexe 5 : courbes de talonnage



Courbe1 de talonnage de sodium



Courbe2 de talonnage de Potassium



Courbe3 de talonnage de Phosphore.

## Résumé

Très apprécié par le consommateur à l'échelle mondiale, la datté constitue un aliment indispensable pour l'être humain de part sa composante et sa valeur nutritionnelle.

L'Algérie l'un des pays leaders dans la production et l'exportation des dattes, avec la variété la plus appréciée dans le monde DEGLET-NOUR, vise à occuper la première place mondiale qualité et quantité.

Notre recherche vise à établir un rapport qualité datté, à travers une étude morphologique et physico-chimique dans trois régions relevant de la ville de Biskra à savoir LEGHROUSS, BORDJ BEN AZZOUZ et une partie de TOLGA qui s'appelle ELMAGTOUFA .

En terme de notre recherche nous avons conclu que les dattes des régions étudiées sont d'excellente qualité se référant aux normes reconnues par ISO et aux normes définies par les chercheurs dans ce domaine

## SUMMARY

Highly appreciated by consumers worldwide, the date constitutes an essential food for human beings due to its component and its nutritional value.

Algeria, one of the leading countries in the production and export of dates, with the most popular variety in the world DEGLET-NOUR, aims to occupy first place in the world in quality and quantity.

Our research aims to establish a date quality report, through a morphological and physico-chemical study in three regions within the city of Biskra, namely LEGHROUSS, BORDJ BEN AZZOUZ and a part of TOLGA which is called ELMAGTOUFA.

In terms of our research we concluded that the dates from the regions studied are of excellent quality referring to the standards recognized by ISO and the standards defined by researchers in this field.

## ملخص

يعتبر التمر من بين أهم الأغذية التي يعتمد عليها الإنسان في تغذيته لما يفرد من مكونات جد هامة لنموه

الجزائر من بين أكبر الدول المنتجة للتمر و أهمها من ناحية النوعية حيث تعتبر دقلة نور من بين أحسن الأنواع إن لم نقل أحسنها تسعى دائما لتحسين الإنتاج و توفير كل الإمكانيات المتاحة من أجل أن تكون الدولة الرائدة في هذا النوع من الفلاحة.

تتمحور دراستنا حول موضوع نوعية دقلة نور في ثلاثة مناطق مختلفة في ولاية بسكرة و هي لغروس برج بن عزوز و منطقة تابعة لمدينة طولقة و هي منطقة المقطوفة.

حيث قمنا بأجراء دراسة مقارنة لنوعية دقلة نور في هذه المناطق الثلاثة، من خلال هذه الدراسة نستنتج أن كل هذه المناطق الثلاثة من النوعية الممتازة رغم الاختلافات النوعية بينها.