

N° d'ordre :
N° de série :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
UNIVERSITE D'EL-OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET
MOLECULAIRE



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Filière : Biologie et Physiologie Végétale

Spécialité: Biologie et Physiologie Végétale

THEME

**Etude comparative de caractérisation morphologique
du noyau (des dattes) (*Phoenix dactylifera* L.).**

Présenté par :

Houase Zohra
Kir Taki Eddine
Messaoudi Mona
Sahraoui Assadok Lamine

Dirigé par :

Promoteur: M^{elle} Hamada Samra. Maitre assistance à Univ. d'El Oued .

Année universitaire 2013/2014

Remerciements

Nous remercions Dieu de nous avoir donné la force et la volonté de réaliser de ce travail.

Cette thèse est le fruit de nos efforts durant lesquels l'appui et l'aide de plusieurs personnes ont facilité notre tâche.

Premièrement nous remercions le chef de département M^r Zaatar Abdemalek.

Nous remercions mon encadreur M^{elle} Hamada Samra qui travail sans lever avec moi, m'aider et bon suivi de mon travail.

Nous remercions les membres de jury M^r Cheuikhe Atef M^r Khalafe Yaheia M^{me} Channa Adala M^r Zaatar Abdemalek d'avoir accepter d'examiner notre travail.

Nous remercions tous les familles Messaoudi, Houase, Sahraoui, Kir.

Sans oublier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail surtout laboratoire de biologie et laboratoire de science et technologie.

J adresse un merci à mes collègues de collègues de promotion 2014.

Mona, Zohra, Amine, Taki.

SOMMAIRE

Introduction

PREMIÈRE PARTIE : PARTIE THÉORIQUE

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LE PALMIER DATTIER

I.1. Généralités sur le palmier dattier.....	03
I.2. La classification botanique.....	04
I.3. Répartition géographique du palmier dattier.....	05
I.3.1. Dans le monde.....	05
I.3.2. Dans l'Algérie.....	05
I.4. Description morphologique.....	07
I.4.1. Le système racinaire.....	07
I.4.2. Le système végétative	09
I.4.2.1. Tronc (stipe).....	09
I.4.2.2. Couronne.....	09
I.4.2.3. Palme.....	10
I.4.3. Les inflorescences.....	11
I.4.3.1. La fleur femelle.....	12
I.4.3.2. La fleur mâle.....	12
I-4-3-3- Le fruit.....	13
I.5. Les exigences écologiques du palmier dattier.....	14
I.5.1. Les exigences climatiques.....	14
I.5.1.1. La température.....	14
I.5.1.2. La luminosité.....	15

I.5.1.3.Hygrométrie (l'humidité de l'aire).....	15
I.5.1.4.Le vent.....	16
I.5.2. Les exigences édaphique.....	16
I.5.3.Les exigences hydrique.....	16
I.5.4.Exigences en éléments fertilisants.....	17
I.6.Principaux ennemis du palmier dattier.....	17
I.6.1.Ennemis biotiques.....	17
I.6.2.Ennemis abiotique.....	18
CHAPITRE II : LA DATTE ET LE NOYAU DU PALMIER DATTIER	
II. La datte et le noyau du palmier dattier.....	21
II.1. Définition de la datte.....	21
II.2.Formation et évolution de la datte.....	22
II.3.Classification des dattes.....	25
II.4.Production des dattes.....	28
II.4.1.En le monde.....	28
II.4.2. En Algérie.....	29
II.5.La partie non comestible «Noyau».....	30
II.5.1.Définition du noyau de la datte.....	30
II.5.2.Caractéristiques physico-biochimique du noyau de datte.....	31
II.5.2.1.Composition biochimique de la partie comestible.....	31
II.5.2.1.1.Teneur en eau.....	31
II.5.2.1.2.Teneur en cendres.....	31
II.5.2.1.3.Teneur en lipides.....	32
II.5.2.1.4.Teneur en fibres.....	33

II.5.2.1.5.Teneur en tanins.....	34
II.5.2.1.6.Teneur en acide aminés.....	34
II.5.2.1.7.Teneur en élément minéraux.....	35
II.5.2.1.8.Teneur en vitamines.....	37
II.5.2.1.9.Teneur en poly phénols.....	38
II.5.2.1.10.Teneur en hydrates de carbone.....	39
II.5.2.1.11.Teneur en sucres.....	39
II.5.3. Transformation de la datte.....	40
II.5.3.1. Confiseries à base de datte.....	40
II.5.3.1.1. La pâte de datte.....	40
II.5.3.1.2. La farine de datte.....	41
II.5.3.1.3. Les Sirops, les crèmes et les confitures de dattes.....	41
II.5.4.Différentes utilisation du noyau de dattes.....	41
II.5.4.1.Alimentation animale.....	41
II.5.4.2.Action pharmacologiques.....	41
II.5.4.2.1.Fonction antiseptique.....	41
II.5.4.2.2.Fonction cosmétologique.....	42
II.5.4.3.Fabrication de charbon actif.....	42
II.5.4.4.Autres utilisations.....	42
II.5.4.5.L'utilisation dans l'environnement.....	42
CHAPITRE III : ZONE D'ETUDE	
III.1. Présentation de la région d'étude.....	44
III.2. Situation géographique.....	44
III.3.El Oued.....	45

III.4.Cadre hydrogéologique.....	45
III.5.Ecologie de la zone d'étude.....	46
III.5.1.Relif.....	46
III.5.2.Pédologie.....	47
III.5.3.Hydrogéologie.....	48
III.5.3. 1. La nappe du Complexe Terminal.....	48
III.5.3. 2. La nappe du Continental Intercalaire.....	48
III.5.3. 3. Constat de l'exploitation des nappes CI-CT.....	48
III.5.3.4. Nature du sol.....	48
III.5.3.5. Topographie d'El-Oued.....	49
III.5.4.Données climatique.....	49
III.5. 4.1. L'humidité relative de l'air.....	49
III.5.4. 2. La température.....	50
III.5.4.3.Les vents.....	51
III.5.4.4.Les précipitations.....	52
III.5.5. Synthèse climatique.....	52
III.5.5.1. Diagramme Ombro- thermique.....	53
III.5.5.2. Le climagramme pluviométrique d'Emberger.....	53
II.5.5.3. Flore et végétation.....	55
II.5.5.4. Richesse faune.....	55
<u>DEUXIEME PARTIE : PARTIE PRATIQUE</u>	
CHAPITRE IV : MATERIELS ET METHODE	
IV. Matériels et méthodes.....	58
IV.1.Présentation de la région d'étude.....	58

IV.2.Matériel végétale.....	58
IV.3.Choix de la variété.....	59
IV.4.Méthodes d'analyses.....	59
IV.4.1.Les caractéristique quantitatives étudiées.....	60
IV.4.1.1.Les caractéristique quantitatives des dattes.....	60
IV.4.1.2.Les caractéristique quantitatives des graines.....	61
IV.4.2.Les caractéristique qualitatives.....	63
IV.4.2.1.Les caractéristique qualitatives des dattes.....	63
IV.4.3.Elaboration de la farine des noyaux des dattes.....	64
IV.4.3.1.Protocole d'élaboration de la farine des noyaux des dattes.....	64
IV.4.3.2.Matériels utilisés.....	65
IV.4.3.3.Les étape d'élaboration.....	65
IV.4.4.Les analyse de PH.....	66
IV.4.4.1.Acidité.....	66
CHAPITRE V : RESULTATS ET DISCUSSIONS	
V. 1.Analyse des résultats.....	69
V.1.1. L'Acidité.....	69
V.1.2. Analyse qualitatives.....	70
V.1.3. Analyse quantitatives.....	71
<u>Conclusion</u>	
<u>Références bibliographiques</u>	
<u>Annexes</u>	
<u>Résumé et les mots-clés</u>	

Liste des Tableaux

Numéro	Titre de Tableau	Page
Tableau 01	Nombre de palmiers dattiers en Algérie d'après.	06
Tableau 02	Stade d'évolution de la datte.	27
Tableau 03	production de dattes par pays.	28
Tableau 04	Teneur en eau de quelques variétés de dattes Algériennes.	31
Tableau 05	Pourcentage des cendres existant dans le noyau de datte des différentes variétés des dattes.	32
Tableau 06	Teneur en acide gras de la datte Deglet-Nour, en% de matière grasse.	33
Tableau 07	Composition moyenne en acides aminés de la datte sèche.	35
Tableau 08	Composition en élément minéraux du noyau de datte des différentes variétés.	36
Tableau 09	Composition vitaminique moyenne de la datte sèche.	37
Tableau 10	Teneur en composés phénoliques de quelques variétés de dattes Algériennes.	38
Tableau 11	composition en carbohydrates (en) g (100g) du noyau de dattes.	39
Tableau 12	Teneur en sucres de quelques variétés algériennes d'après.	40
Tableau 13	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2012.	49
Tableau 14	Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes durant l'année (2003 à 2012).	50
Tableau 15	La vitesse (m/s) moyennes mensuelles pour l'année 2012.	51
Tableau 16	regroupe les données concernant les précipitations mensuelles exprimées en (mm) pour l'année 2002-2012.	52
Tableau 17	Les méthodes et appareils utilisés.	66

Liste des photo et figure

Numéro	Titre	Page
Photo 01	Palmier dattier	03
Figure 01	Le système racinaire de palmier dattier	08
Figure02	Schéma d'une palme.	11
Figure03	Jeune feuille d'une plante issue de semis de graine (A) et une palme d'un palmier dattier adulte (B)	11
Photo02	La fleur mâle.	13
Photo03	Graine du dattier.	14
Photo04	Premiers symptômes du bayoud	19
Photo05	Stade finale de la maladie.	19
Photo06	Fruit de palmier dattier.	21
Figure04	Stade de maturation de la datte.	22
Figure05	Stade khalel	24
Figure06	Stade besr.	24
Photo07	Stade tamar.	25
Figure07	Morphologie et anatomie du fruit et de la graine du palmier dattier.	30
Figure08	situation géographique de la zone d'étude.	44
Figure09	le système aquifère de Sahara septentrionale.	46
Figure10	Etat des chottes du Souf en 2001.	47
Figure11	Diagramme Ombrothermique de la région du Souf (2012)	54
Figure12	Le climagramme pluviométrique d'Emberger en (2003-2012).	54
Figure13	Le réseau de drainage planté dans le commun d'El Oued	56
Figure14	Carte de conductivité hydraulique de la nappe phréatique de la vallée de Oued Souf.	58
Photo08	Balance à précision.	60
Photo09	Longeur de fruit.	61
Photo10	Poids de Graine.	61
Photo11	Longeur de Graine.	62
Photo12	Diamètre de Graine.	62
Figure 15	Protocole d'élaboration de la farine des noyaux des dattes.	64
Photo13	Hwan de cuivre.	64
Photo14	Farine des noyaux des dattes.	66

Photo15	noyau broyé.	67
Photo16	Blake chouffant.	67
Photo17	Liquide homogène de noyaux	68
Photo18	Bain-marie	68
Photo19	La mesure de ph en PH mètre.	68
Figure16	pH du noyaux dattier.	69
Figure17	Poids du noyaux dattier.	72
Figure18	Diamètre du noyaux dattier	72
Figure19	Longeur du noyaux dattier.	73

Liste des abréviations:

% : Pourcent .

C° :Degré Celsius.

G :Gramme.

Lof :Longueur de fruit.

Log : Longueur de grain.

M : Mètre.

Mg : Méli gramme.

Mm : Millimètre.

Ms : Matière sèche.

Ph : Potentiel hydrique.

Cm : Centimètre.

INTRODUCTION

Le palmier dattier est mentionné dix sept (17) fois dans le Coran. Toujours de manière religieuse et le prophète a rejoint de la traiter avec le plus grand respect. D'où l'affection spéciale par les musulmans pour cet arbre.

لَقَوْلِهِ تَعَالَى: « يَنْبِتْ لَكُمْ الزَّيْتُونَ وَالنُّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ » النحل: 11

Arbre antique et mythique, le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), avec son fruit la dattre recèlent des ressources dont l'importance n'est plus à démontrer. Symbole de l'agriculture oasienne, il est créateur de centre de vie et la source de valeurs inestimables: valeurs économiques, religieuses, morales et écologiques (MUNIER, 1973 ; TOUTIAN *et al.* 1996).

L'Algérie, avec une production de 516 milles tonnes de dattes (FAO; Ministère de l'agriculture, 2007), disposé d'un potentiel phoenicicole important avec son millier de cultivars inventoriés, celui-ci offre par la dominance variétale des dattes communes (80% des cultivars sont rares ou très rares) à côté des cultivars connus et appréciés (20%), un large champs d'investigations pour la recherche fondamentale et la recherche appliquée, aura pour objectif la valorisation de ce patrimoine.

Le fruit étudié dans notre présent travail provient des oasis algériennes.

Ces dernières années ont connu une exploitation appréciable des palmiers, les fruits notamment. Ces derniers suscitent un intérêt de plus en plus croissant aussi bien chez les consommateurs que chez les diététiciens et les nutritionnistes. Ils servent en outre à l'élaboration de produits alimentaires de grandes valeurs énergétiques : miel ; confiture ; sirop, marmelade....etc.

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

études sur les composés phénoliques restent peu nombreuses (**PACKER, 2001 ; HURST, 2008**).

Maintes activités biologiques ont été attribuées aux composés phénoliques, ces derniers inhibent la peroxydation des lipides, l'agrégation plaquettaire et possèdent un effet antibactérien, antioxydant, antiviral, anti-cancérigène, anti-inflammatoire, antiallergique et vasodilatateur (**PACKER, 2001 ; HURST, 2008**).

ce travail, nous avons effectuée :

- ❖ La première partie ; théorique, est consacrée à :
 - Le premier chapitre : Généralités sur le palmier dattier.
 - Le deuxième chapitre : La datte et noyau du palmier dattier.
 - Le dernier chapitre : Zone d'étude.
- ❖ La seconde partie ; pratique, est subdivisée en deux chapitres :
 - Le premier présente les matériels et méthodes utilisées pour la réalisation de ce travail à savoir :
 - Présentation de la région d'étude.
 - Matériel végétale.
 - Choix de la variété.
 - Méthodes d'analyses.
 - En fin le deuxième discute les résultats obtenus dans cette étude.

CHAPITRE I

GENERALITES SUR LE PALMIER DATTIER



Photo 01: Palmier dattier (originale 2014).

I.1. Généralités sur le palmier dattier :

Les palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), est une arbre robuste qui peut atteindre plus de 20 mètres de haut et vivre plus de 100 ans . Il prospère dans les zone ou la température est élever, l'humidité basse et la pluviosité presque nulle.

Les limites extrêmes de la culture du palmier dattier s'étendent enter le 10^{ième} degré de latitude nord (Somalie) et le 39^{ième} degré (Elche en Espagne ou Turkménistan en ancien URSS). Les zones les plus favorable sont comprises entre le 24^{ième} et le 34^{ième} degré de latitude nord (pays du Maghreb , Irak....) . **(HENANOU, 2012).**

Quelques surfaces de culture existent dans l'hémisphère sud (Australie, Amérique du sud). Le palmier dattier est une espèce est thermophile. Sa végétation s'arrête à partir de 10°C (zéro de végétation).

L'intensité maximale de végétation est atteinte à des températures de 30-40°C. La période de maturation des fruits correspond aux mois les plus chauds de l'année. **(HENOUN, 2012).**

I.2. La classification botanique :

Le palmier-dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par Linné en 1734. Dérive de *Phoenix*, nom du dattier chez les Grecs de l'antiquité, qui le considéraient comme l'arbre des phéniciens; *Dactylifera* vient du latin *dactylus* dérivant du grec daktulos, signifiant doigt, en raison de la forme de fruit **(BARI et KORICHI, 2012) .**

Le dattier est une espèce monocotylédone de la famille du *Palmaceae* (1789) ou *Arecaceae* (1832). Elle est représentée par 200 espèces en six sous familles **(ADILAZ, 2006).**

Le genre *Phoenix* comporte au moins douze espèces, la plus connue est le *Dactylifera*, dont les fruits " datte " font l'objet d'un commerce international important **(BEN SALAH, 2011).**

La place du palmier dattier dans le règne végétale est rappelée ci-dessous

- ❖ Group : *Spadiciflores*
- ❖ Ordre : *Palmale*
- ❖ Famille : *Palmaceae*
- ❖ Sous- Famille : *Coryphoidées*
- ❖ Tribu : *Phoenicées*
- ❖ Genre : *Phoenix*
- ❖ Espèce : *Dactylifera L.*

Le genre phœnix comporte au moins douze espèces, la plus connue est la dactylifera. Dont les fruits "font l'objet d'un commerce international important **(MOUSSAUI, 2013).**

I.3. Répartition géographique du palmier dattier :**I.3.1. Dans le monde:**

Le palmier dattier fait l'objet d'une plantation intensive en Afrique méditerranéenne et au Moyen-Orient **(BACHA, 2008)** .

Il est cultivé dans certains pays méditerranéens d'Europe méridional **(BOUDEFFEUR, 2010)**. L'Espagne reste le seul pays d'Europe à produire des dattes. Il est cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et Australie.

A l'Etat- Unis d' Amérique; la culture du palmier dattier n'a débuté réellement que vers les années 1900 avec l'importation des variétés irakiennes **(BARI et KORICHI, 2012)**.

Cultivé dans les zones arides et semi-arides de la planète, la datte est une plante pérenne, dont les limites extrêmes de culture s'étendent entre le dixième degré de latitude nord (Somalie) et le trente-neuvième degré de latitude (Elche en Espagne). Les zones les plus favorables sont comprises entre le vingt-quatrième et le trente-quatrième degré de latitude (pays du Maghreb, Irak). **(HENANOU, 2012)**.

Le palmier dattier est présent dans les cinq continents dans les rivages de la méditerranée en Europe, presque dans tout le continent africain (Afrique du nord, pays saharo- soudanais, Afrique orientale, Afrique du sud). Il peuple Chypre, Palestine, Jordanie, Liban, Syrie, l'Arabie Saoudite, Yémen, Iran, Pakistan, Turkménistan et l'Irak en Asie. Introduit en Amérique à partir du seizième siècle, il est cultivé aux Etats-Unis (Arizona, Californie, Texas), au Pérou, Brésil, Argentine, Colombie, Mexique et l'Equateur. Le dattier habite aussi l'Australie depuis le dix-neuvième siècle, il est cultivé dans la partie désertique du Queensland et dans les territoires **(HANOUN, 2012)**.

I.3.2. Dans l'Algérie:

Le nombre de palmier dattier est de l'ordre 11 millions pour une superficie de 100000 hectare **(TORKI et SOUDANI, 2009)**.

Existant depuis plus de 15 siècle en Algérie ; le palmier dattier est devenu un emblème de l'agriculture de notre pays. L'effectif phoenicicol national avoisine 15 million de palmiers enregistrés en 2005, il est enrichi avec plus de 900 cultivars représentés en niveau international par la variété *Deglet-Nour* qui se trouve au summum de l'échelle de qualité (BEN ALI , 2013).

La culture du palmier dattier toutes les régions situées sous l'Atlas saharien soit 6000 ha depuis la frontière Marocaine à l'Ouest jusqu'à la frontière Est Tuniso-libyenne (BOUBA et DOUIB, 2012).

Le palmier dattier est cultivé au niveau de 17 wilayas seulement; les quatre principales wilayas sont concentrées (Biskra, Adrar, El-oued, et Ouargla) (BACHA, 2008).

Tableau 01: Nombre de palmiers dattiers en Algérie d'après (ANONYME, 2002).

wilaya	Deglet-Nour (datte fine)	Ghars (datte molle)	Degla Beida (datte sèche)	Total palmier dattier
Adrar	0	0	2150904	2904150
Laghouat	8470	7650	11580	27 700
Batna	700	3900	21270	25870
Biskra	1 964 460	436 530	748 200	3 149 190
Bechar	5650	0	0	770 030
Tamanrasset	2970	0	0	167 760
Tébessa	49 550	49 550	10 650	68 970
Djelfa	2610	860	210	3 680
M'sila	18 000	0	0	18 000
Ouargla	1092330	783850	193130	2310069
El-Bayedh	0	45 900	0	193130
Illizi	2250	16340	73030	91620
Tindouf	350	24250	0	24600
El-Oued	1 884030	703330	296300	2660883
Khenchla	21 290	44 800	73 70	73460
Naama	0	19600	2600	22 200
Ghardaïa	377 100	154 400	378 900	910 400
total	3559930	1660761	4048710	13 505880

I.4.Description morphologique:**I.4.1.Le système racinaire:**

Selon **PEYRON (2000)**, Le système radicalaire est dit fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines parfois ramifiées, avec beaucoup ou peu de radicelles, selon qu'elles se trouvent ou non en contact avec les amendements humiques, On distingue quatre grands types de racine.

❖ Zone (I) : Racines de respiration (superficielles) :

Elle est localisée au pied de l'arbre sur une épaisseur ne dépassant pas **25 cm** de profondeur, et s'étendrait au maximum à **0.5** mètre du stipe. Elle comporte de nombreuses racines de premier ordre et deuxième ordre.

Les premières prennent naissance dans la région basale du tronc et les secondes naissent à partir des premières ou elles jouent un rôle respiratoire grâce à la présence de nombreux méats aérifères qui permettent des échanges gazeux avec l'atmosphère (**BELLHADI et BOUSBIA, 2012**).

❖ Zone (II) : Racines de nutrition (moyennes) :

Cette zone est très étendue et contient la plus forte proportion des racines de premier et deuxième ordre.

Ces racines présentent une faible inclinaison au fur et à mesure que l'on s'éloigne du stipe et se développent sur une épaisseur de **0,4 à 1** mètre (**BOUDICHA et al., 2011**).

❖ Zone (III) : Racines de d'absorption d'eau (inférieures) :

Cette zone est une plus ou moins importante selon le mode de culture et la profondeur de la nappe phréatique elle avoisine une profondeur de **1,8** mètre (**BELLHADI et BOUSBIA, 2012**).

❖ Zone (IV) : Racines en fonction de la profondeur de la nappe phréatique :

L'importance de cette zone est un fonction de la profondeur de la nappe phréatique , elle peut se confondre avec la zone III lorsque les niveaux de la nappe est proche de la surface, si non elle se situerait à de grande profondeurs (BELLHADI et BOUSBIA, 2012).

L'importance de cette zone est un fonction de la profondeur de la nappe phréatique , elle peut se confondre avec la zone III lorsque les niveaux de la nappe est proche de la surface, si non elle se situerait à de grande profondeurs (BOUDICHA et al., 2011).

L'ensemble des racines part d'une zone volumineux à la base du stipe appelée bulbe ou plateau racinal qui émerge en partie au dessus du niveau du sol (ACHORA et BELHAMRA, 2010).

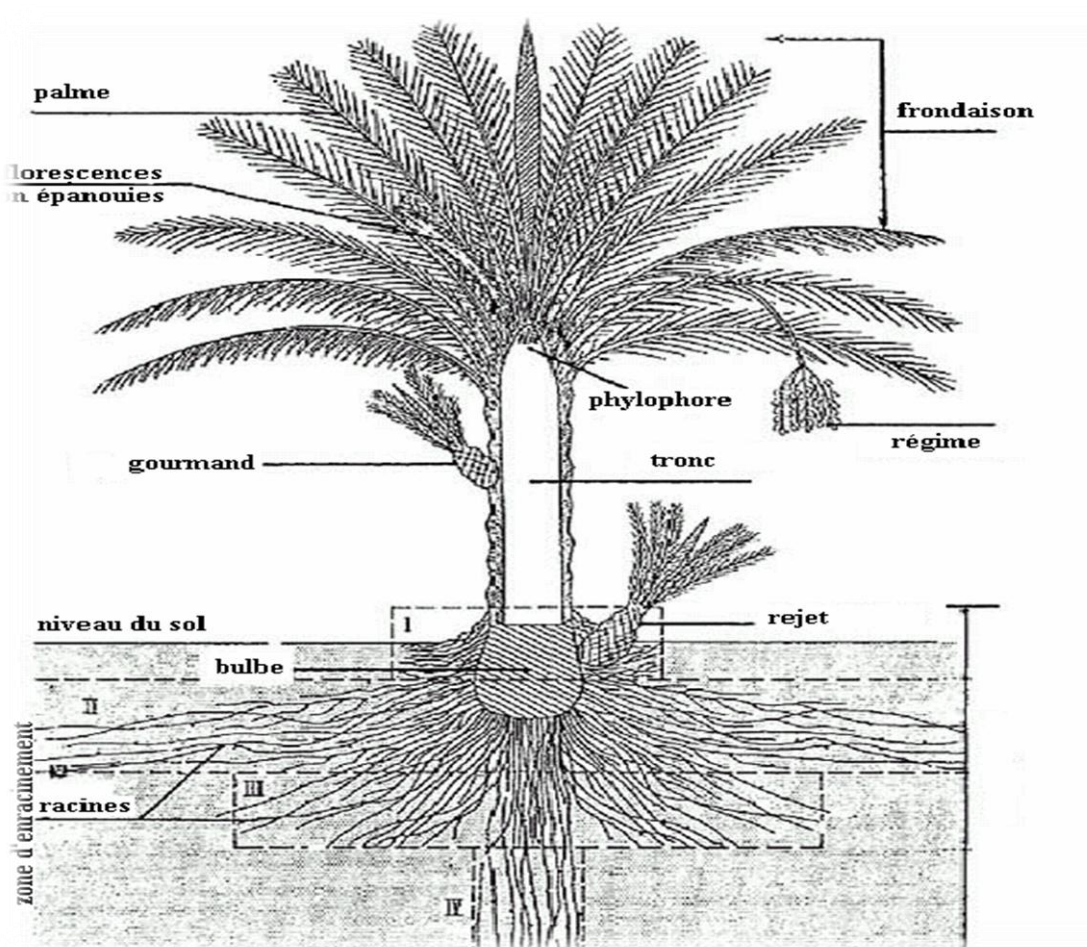


Figure 01 : Le système racinaire de palmier dattier (ACHORA et BELHAMRA, 2010).

I.4.2. Les Système végétative :**I.4.2.1. Tronc (stipe) :**

Le tronc, qu'on appelle plus, Justement "stipe", est cylindrique c'est-à-dire d'un même diamètre de bas en haut sauf à la base on l'on trouve les racine respiratoire, le stipe peut atteindre **30 à 40 m (PEYRON, 2000)**.

Le tronc ne se ramifié pas, mais le développement des gourmands ou des rejets peut donner naissance à des pseudos ramification, lors de son existence .un palmier peut donner jusqu'à 17 rejets **(BELLHADI et BOUSBIA, 2012)**.

Le palmier dattier est une plante arborescente à tronc monopodique de forme cylindrique, ou parfois tronconique «le *Ghars*» **(LAHMADI et OUMANE, 2006)**.

La longueur peut dépasser **20 m**, ne s'accroît de **30 à 45 cm** chaque année **(DJEDI, 2006; ACHOURA et BEHAMRA, 2010)**.

Le stipe est couvert par la base des palmes qu'on appelle « cornafes ». Un palmier peut donner environ 17 rejets au cours de son existence par bourgeons adventifs situés du tronc **(KHENFAR, 2004)**.

La construction d'une palmeraie se fait par multiplication végétative à l'aide des rejets récupérés à la base des pieds mère sélectionnés pour leur qualité **(ALABERT, 1988)**.

I.4.2.2. Couronne :

La couronne ou frondaison est l'ensemble des palmes vertes qui forment la couronne du palmier dattier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un palmier dattier adulte **(PEYRON, 2000)**.

Les palmes vivent de trois à sept ans, selon les variétés et le mode de culture. Elles sont émises par le bourgeon terminal ou phyllophore, pour cela ; on distingue : la couronne basale, la couronne centrale, et les palmes du cœur **(BENMOS et al. ,2008)**.

I.4.2.3. palme :

Les palmes sont des feuilles composées, pennées insérées en hélice très rapprochées sur le stipe, par une gaine pétiolaire bien développé enfuie dans un fibrilleux à feutrage appelé Lif ; il apparait **10 à 30** palmes par an et leur croissance est basale . Un palmier peut porter entre **30 à 140** palmes. Une palme comporte un rachis sur lequel sont inséré des folioles. Chaque foliole set plié longitudinalement en gouttière est tournée vers le haut. La section transversale de la foliole est en forme de V. Les palmes sont disposées en spirale sur le tronc. Les nombre de palmes ainsi que leurs louangeurs dépendant des cultivars, de la densité de plantation et des conditions de culture (**NIXON, 1947**).Une palmes adulte est constituée de trois éléments : les pennes appelées généralement folioles, les épines et le rachis. Les pennes sont disposées en position oblique le long du rachis, pilées longitudinalement en gouttière (**BOUDICHA et al., 2011**).

Droites, ordinairement géminées parfois fasciculées par 3 ou plus ou mois divergentes, à face canalicule introrse, ou retorse (**EL-HOUMIZI, 2002**). L'âge du palme allant de 3 - 8 ans selon le produit , puis se fane, mais ne tombe pas comme c'est le cas pour de nombreux types d'autres arbres (**FAREDJ, 2005**).

Les palmes (Djérid) sont des feuilles. Composées pennées insérées en hélices très rapprochées sur stipe (**AZIEZ, 2007 ; SAOULI et SLIMANI, 2007**). Leurs folioles sont appelées pinnules, celles de la base sont transformées en épines, ces derniers présentent des critères de différenciation pour certains cultivars. Les palmes sont issues du bourgeon terminal.

Une palme comporte :

- ✚ Une graine pétiolaire (cornaf) en fuie un dans feutrage dense (lif).
- ✚ Un pétiole semi cylindrique, épineux vers la base (chouque/serb), et dur.
- ✚ Des folioles (saaf).

Les palmes peuvent atteindre une longueur de 6 m avec une durée de vie de 3 à 7 ans (**DILIMI et THERGHINI, 2008**). Sur le stipe, on compte environ 50 à 200 palmes (**ALBERT, 1988**).

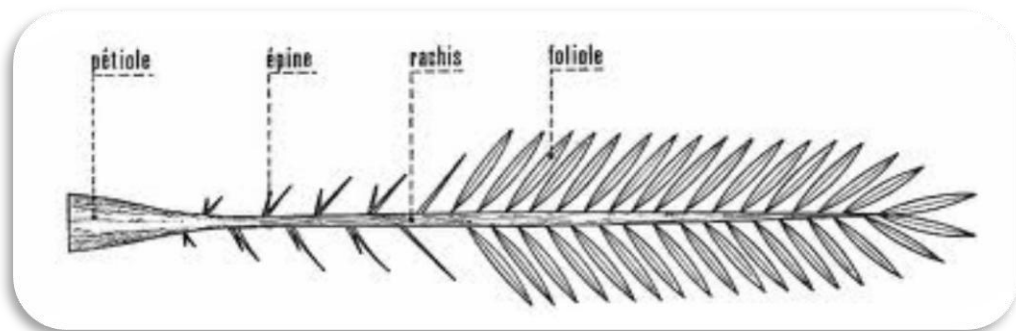


Figure 02 : Schéma d'une palme (BARI et KORICHI, 2012).

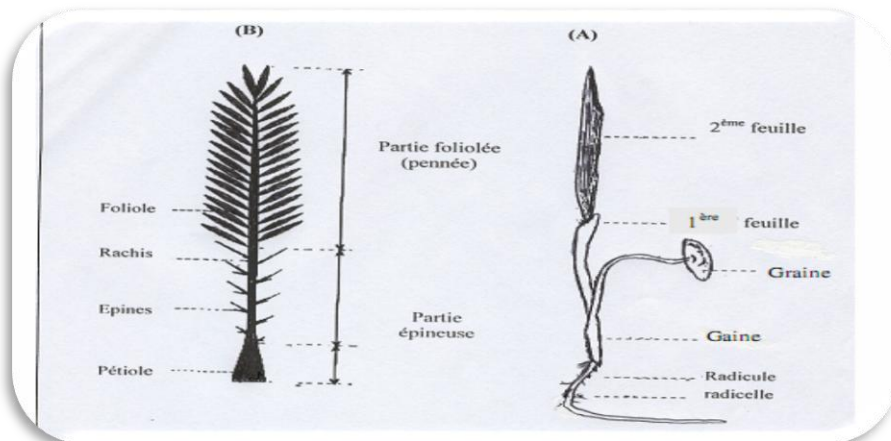


Figure 03: Jeune feuille d'une plante issue de semis de graine (A) et une palme d'un palmier dattier adulte (B) (BARI et KORICHI, 2012).

I.4.3. Les inflorescences :

L'inflorescence de cette plante dioïque est en forme de grappe d'épi. Un seul ovule par fleur est fécondé, un seul carpelle se développe pour donner le fruit appelé datte et les autres avortent (BELLABACI, 1988).

Le dattier est plante dioïque, à régime de reproduction allogame. Dès l'âge de 3 à 4 ans, les arbres commencent à fleurir (AID et HAMMANI, 2007).

L'inflorescence porte des milliers de fleurs enfermées dans une bractée appelée spathe (ALBERT, 1988). Chaque spadice ne comporte que des fleurs même sexe, ces inflorescences naissent à partir des bourgeons floraux situés à l'aisselle des feuilles dans la région coronaire du stipe (ALLAL, 2006). Durant la période Avril-Mars (DAHMANI et NABIL, 2007).

I.4.3.1. La fleur femelle :

A la maturité la fleur femelle est forme globulaire ayant un diamètre de **3 à 4 mm**.

Elle comprend :

Trois sépales courts, soudés sur la moitié de leur hauteur et présentant chacun une arête centrale ou coté.

- ❖ Trois pétales lisses en alternance avec les sépales et se recouvrant largement l'un l'autre
- ❖ Six staminodes dont 3 externes alternipétales et 3 épis pétales.
- ❖ Trois carpelles entièrement libres se terminant chacun par un style court courber vers l'extérieur et un stigmate papilleux.
- ❖ Les carpelles sont le réceptacle floral de façon latérale par rapport à l'axe floral **(BENMOS et al. ,2008)**.

Le gynécée comprend carpelles indépendants à un seul ovule. La sortie des fleurs aura lieu de la fin Janvier au début Mai selon les variétés et l'année **(DAHMANI et NABIL, 2007 ; ZANGO, 2011)**.

I.4.3.2. La fleur mâle:

A la maturité, la fleur male se distingue très nettement de la fleur femelle par sa forme ovoïde, allongée et sa couleur ivoire.

Elle comprend :

- ❖ Trois sépales très courts réduits à des écailles soudées entre elles **(BOUGHDIRI, 1994)**.
- ❖ Trois longs pétales qui se recouvrent partiellement et sont en position alterne avec les sépales. Six étamines, aussi longues que les pétales ,sont disposées sur deux verticilles externes en alternance avec les étamines externes.

Chaque anthère est rattachée au réceptacle florale par un très court filet que se détache de l'anthère ou moindre mouvement . la déhiscence des anthères se fait par deux fentes longitudinales des latérales qui se forme au cours de la maturation de l'anthère.

- ❖ Trois capelles stériles de petite taille sont situées au centre mais latéralement par rapport à l'axe de la fleur.

Les fleurs mâles restent fermées jusqu'à ce que le pollen soit libéré (BOUGHDIRI, 1994).



Photo 02: La fleur mâle (originale 2014).

I-4-3-3- Le fruit :

Le fruit est le résultat de la fécondation de la fleur femelle par la fleur mâle. Il est caractérisé par sa couleur, ses dimensions, sa longueur, son diamètre et son poids.

Le fruit dattier est une baie, monosperme appelée datte. Il est cylindrique, très polymorphe. La datte est constituée d'une partie charnue ; mésocarpe protégée par un épicarpe fin, avec un péricarpe. La graine est entourée d'un endocarpe parcheminé, elle est vulgairement appelée noyau (MATALLAH, 2010).

Il provient du développement d'un carpelle après la fécondation de l'ovule. Leur couleur est variable selon les espèces : Jaunes plus ou moins clair, Jaunes brun, brun plus ou moins prononcés, rouge, ou noir (**CHAKOU et SEDADKI, 2011**).

La durée de la fructification est variable selon les cultivars et les conditions climatiques (**MATALLAH, 2010**).

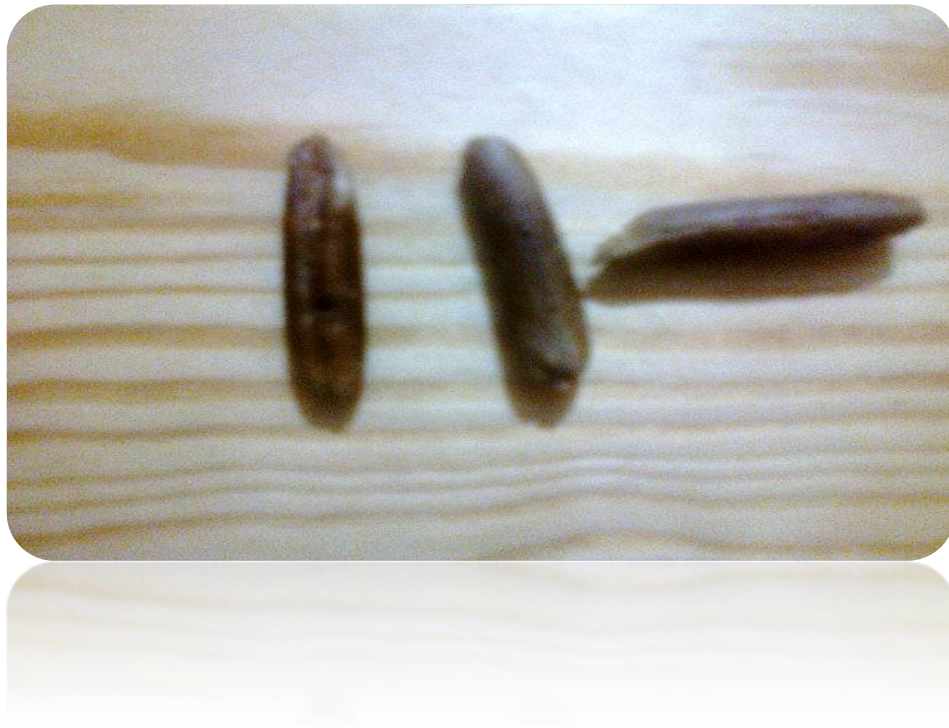


Photo03 : Graine du dattier (originale 2014).

I.5. Les exigences écologique du palmier dattier :

I.5.1. Les exigences climatique :

I.5.1.1. La température:

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et chaudes du globe pour une meilleure production (**BEN SASSI et FRAIH, 2006**).

Palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir 7°C à 10°C, Selon les individus, les cultivars et les conditions climatiques (**MUNIER, 1973**).

Elle atteint son maximum de développement vers 32°C et commence à décroître à partir de 38°C. La floraison se produit après une période fraîche ou froide (**DJERBI, 1994; GILLES, 2000**).

La somme des températures nécessaire à la fructification (1854°C à Touggourt et 1620 °C à Bechar) (**MUNIER, 1973**).

La période de la fructification débute à la nouaison et se termine à la maturation des dattes, elle varie de 120 à 200 jours selon les cultivars et les régions (**DJERBI, 1994**).

I.5.1.2.La luminosité :

Le palmier dattier est une espèce héliophile, et la disposition de folioles facilite la photosynthèse, la faible luminosité favorise le développement des organes végétative au dépend de la production de dattes. Ainsi, les fortes densités de plantation sont à déconseiller (**ALLAM, 2008**).

Le palmier dattier est un arbre qui exige une forte lumière, donc il est une espèce héliophile, et la disposition de ses folioles facilite la photosynthèse, la faible luminosité favorise le développement des organes végétatifs au dépend de la production des dattes ainsi les fortes densités de plantation sont à déconseiller (**MUNIER, 1973 ; TOUTAIN, 1977**).

La disposition des folioles sur les palmes et leurs angles de la dérivation facilite la photosynthèse (**BOUGHEDIRI, 1994**).

I.5.1.3.Hygrométrie (l'humidité de l'aire) :

Le palmier dattier exige une humidité optimale, la faible humidité de l'aire stoppent l'opération de fécondation et provoque le dessèchement des dattes au stade de maturité, au contraire les fortes humidités provoquent des pourritures des inflorescences et des dattes, respectivement au printemps et à l'automne (**BENMOUS et al. ,2008**).

Donc le dattier est sensible à l'humidité de l'aire. Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (**40%**) (**BOUGUEDOURA, 1991; BESSAS et al.2008**).

I.5.1.4.Le vent :

Les vent ont une action mécanique et un pouvoir desséchant. Ils augmentent la transpiration du palmier, entraine la brulure des jeunes pousses et le dessèchement des dattes (**BOUGUEDOURA, 1991**).

Les vents ont aussi une action sur la propagation de quelques prédateurs du palmier dattier comme *l'Ectomyelois cératoniae* (**HADDAD, et al.2008**).

Le palmier dattier résiste bien aux vents secs, et les vents les plus dangereux sont les vents chauds et desséchants. Les vents ont une influence néfaste car ils provoquent l'évaporation, la brulure et dessèchement des fruits (**KHETTACHE, 2003**). Aussi ont une action sur la propagation de quelques prédateurs des palmiers dattiers (**BENMOUS et al. ,2008**). Sans négliger son rôle de pollinisateur (**KHETTACHE ,2003**).

I.5.2. Les exigences édaphique :

Les palmier dattier s'accommode aux sols de formation désertique et subdésertique très divers, qui constitue les terres cultivable de ces régions (**HMITI ,2009**).

Il croit plus rapidement en sol léger qu'en sol lourd, où il enter en production plus précocement.

Il exige un sol neutre, profond, bien drainé et assez riche, ou susceptible d'être fertilisés (**TOUTAIN, 1979**).

Le dattier est très tolérant au sel, (Chlorure de Sodium et de Magnésium) (**MUNIER, 1973**).Il végète normalement à des concentrations supérieures à 10g/L, la concentration extrême de la solution de sel est de 15%. Au-delà de 30% le dattier dépérit.

I.5.3.Les exigences hydrique :

Malgré que le palmier dattier est cultivé dans les régions les plus chaudes et plus sèches du globe, il est toujours localisé aux endroits où les ressources hydriques du sol sont suffisant pour subvenir assez aux besoins des racines (**BOUGUEDOURA, 1991**).

Les besoins du palmier en eau dépendent de la nature de sol, des variétés ainsi que du La bioclimat. Période des grands besoins en eau du palmier se situe de la nouaison à la formation du noyau de fruit (**LAKHADARI,1980**).

Les besoins en eau d'irrigation à 21,344 m³/ha/an, soit 173,45m³/palmier/an (**BENMOUS et al. ,2008**).

Le palmier dattier criant les pluies durant la période de la pollinisation, sur la récolte, et au moment de la maturité (**KHETTACHE ,2003**).

La quantité d'eau nécessaire pour le palmier dattier est estimée par 50 L / min / ha en moyenne (**HMITI ,2009**).

I.5.4.Exigences en éléments fertilisants :

Les besoins nutritifs du palmier dattier sont variables avec l'âge, le stade végétatif, et la richesse du sol en élément nutritifs. Pour les palmiers en pleine production : 500 g /an d'azote, 80 g/an de phosphore et 900 g/an de potassium (**LAHAMADI et OUAMANE ,2006**).

I.6.Principaux ennemis du palmier dattier :

Principalement les accidents climatiques qui peuvent se produire durant une période critique de l'année causent des dégâts, Nous citons les plus importants et les plus rencontrés dans palmeraies algériennes (**MESSAR ,1996**).

I.6.1.Ennemis biotiques :

L'existence et l'action de tous les ravageurs et les maladies sont favorisées par la présence d'une végétation d'adventives qui leur offre un foyer de reproduction actif : le diss (*Imperata cylindrica*), le chiendent (*Cynodon dactylon*), et les roseaux (*Phragmites*) (**MESSAR ,1996**).

1. Maladies cryptogamiques :

- ✓ **Le Bayoud (*Fusariose*)** ; il est maladie vasculaire provoqué par le champignon *Fusarium oxiporum* (**INIDJEL, 2001**). Le premier signe de cette maladie s'observe sur la couronne moyenne qui prend un aspect plombé, elle se dessèche et blanchisse progressivement (**SAGGOU ,2001**).

- ✓ **Le Khamej (la pourriture des inflorescences)** ; il est causée par *Maginiella sacettae*, *Fusarium monilife*, ou *Thielaviopsis paradoxa*. Des taches de couleur brune se développent sur les spathes (**SAGGOU ,2001**).

2. Ravageurs :

- ✓ **Le Boufaroua** ; c'est un acarien causé par le ravageur *Oligonychus afrasiaticus*, *Oligonychus pratensis*. De toile soyeuses blanches, et les dattes présentent des taches rougeâtres avant de se dessécher et de tomber (**BOUGHEDIRI, 1994**).
- ✓ **La Cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ)** ; c'est un insecte, se fixe sur les feuilles, diminue la respiration et la photosynthèse, et elle peut attaquer les fruits et entraîner l'arrêt de leur développement (**BAAZIZ, 2003**).
- ✓ **Ver de datte (*Ectomyclois ceratoniiae*)** ; l'infestation des dattes par petit vers blanchâtres à gris entourant le noyau et laissent de petits granules (**BOUGAHEDIRI, 1994**).

I.6.2.Ennemis abiotique:

Nous citons les plus importants :

- ❖ Les températures trop basses ou trop élevées.
- ❖ La sécheresse; contrairement au concept: le palmier dattier «arbre désert», cette espèce ne peut végéter et produire qui après fourniture des besoins en eau.
- ❖ Malgré leur forte résistance à la salinité, le palmier est marqué par une croissance sur des sols contenant 3% de sels solubles (**BAAZIZ ,2003**).

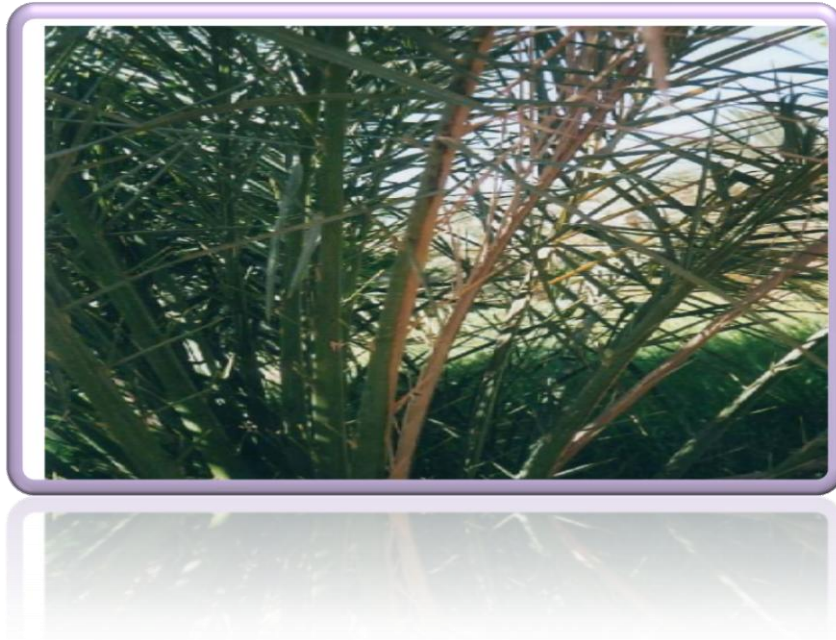


Photo 04: Premiers symptômes du bayoud (originale 2014).



Photo 05: Stade finale de la maladie (originale 2014).

Enfin notre étude dans ce chapitre sur la généralité du palmier dattier ,que son classe au végétal selon leur existence géographique en Algérie et dans le monde .aussi nous avons détecté la description morphologique générale du palmier dattier et les exigences écologique.

II. La datte et le noyau du palmier dattier :**II.1. Définition de la datte :**

La datte est un fruit du palmier, d'un poids de 2 à 7,8 g et d'une longueur de 1,5 à 8 cm, elle est consistante de deux parties :

- ✚ Une partie non comestible, formée par la graine «le noyau» ayant une consistance dure, le noyau représente 10% à 30% du poids de la datte (**KHELFA et al. ,2011**).
- ✚ Une partie comestible, représentée par la chaire ou pulpe (**HOUFANI, 2009 ; MAGHZZI et RAHAL 2007**). à cause du sucre qui s'y trouve (**GATIN, 1912**). Dont la forme, la consistance, et la couleur sont variables selon les variétés, le climat, et la période de la maturation (**KHELFA et al. ,2011**).



Photo 06 : Fruit de palmier dattier (originale 2014).

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

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

II.2. Formation et évolution de la datte :

Les fleurs fécondée, à la nouaison, donnent un fruit qu'évolue en taille, en consistance, et en couleur jusqu'à la récolte (**DJOUAB, 2007**).

Chaque étape de la maturation de la datte a été identifiée nominalement, Ce qui permet de Suivre l'évolution du fruit au cours de son développement (**BOUKHIAR, 2009**).

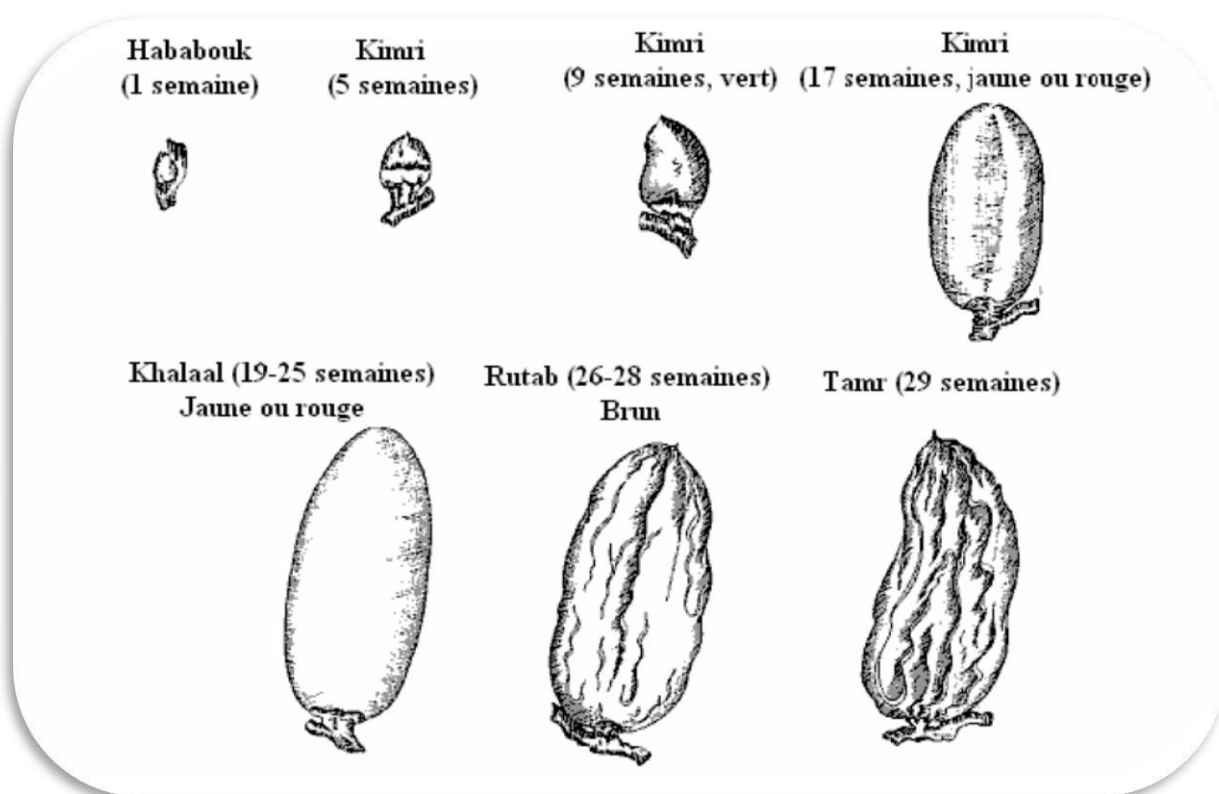


Figure 04: Stade de maturation de la datte (BOUSDIRA , 2007).

❖ **La datte passe différent stades d'évolution :**

✓ **Stade I (Hababouk):**

Il commence juste après la fécondation et dure environ 5 semaines .A ce stade le fruit est recouvert par le périanthe et se caractérise par une croissance lente, **(DJOUAB, 2007).**

✓ **Stade II (khalel) :**

Ce stade dure 9 à 15 semaines il se caractérise par la couleur verte, un grossissement rapide du fruit une augmentation de la concentration en tanins et amidon **(DJOUAB, 2007).** Un taux d'humidité élevé, une accumulation de sucres réducteurs et une très forte acidité, Il constitue la phase la plus long de l'évolution de la datte **(BOUKHIAR, 2009).**

✓ **Stade III (Besr) :**

Ce stade dure 3 à 5 semaines, la couleur du fruit passe du vert au jaune clair, puis au rose ou rouge selon les variétés **(DJOUAB, 2007).** Cette phase est marquée par une augmentation rapide de la teneur en sucres totaux, du saccharose et de la matière solide **(BOUKHIAR, 2009).**

✓ **Stade IV(Routab) :**

Stade de développement de la datte (complète maturité) **(RHOUMA, 2005).** La couleur jaune ou rouge du stade *Khalal* passe au foncée ou noir, ce stade caractérise par:

- La perte de turgescence du fruit suite à la diminution de la teneur en eau.
- Les tanins se fixent sous l'épicarpe du fruit sous la forme insoluble
- L'augmentation de la teneur des monosaccharides.

✓ **Stade V (Tamar) :**

C'est le stade final de la maturation. Le fruit perd beaucoup d'eau **(DJOUAB, 2007).**La teneur en eau continue toujours de diminuer et la couleur de la datte devient plus

foncé surtout chez les dattes molles et demi-molles par contre chez les dattes sèches, la couler est claire.

Le poids, les dimensions, la forme et la couleur de la datte varient selon les cultivars et les conditions de culture. La consistance constitue aussi une caractéristique du cultivar ; la datte peut être molle, demi-molle ou sèche (**DJERBI, 1994**).



Figure05: Stade khalel (ANONYME, 2013).



Figure06: Stade besr (ANONYME, 2013) .



Photo 07: Stade tamar (originale 2014).

II.3.Classification des dattes :

Les variétés des *Phoenix dactylifera* sont nombreuses et difficiles à dénombrer car noyau est hybride. Et chaque semis donne naissance à une nouvelle variété. Une sélection naturelle rigoureuse s'est effectuée dans les oasis.

Une classification variétable est faite généralement suivent la consistance du fruit **(MAZOUZ et LAMGHAZI, 2009).**

D'après le stade de la maturité (la nature de la datte), les variétés sont divisées en deux groupes:

✓ Dattes fraîches :

A stade (III) de la maturité (khalal). Les dattes possèdent une taille est un poids est une teneur en sucre optimaux, elles sont dures, fibreuses est de couleur jaune.

✓ Dattes sèches :

A stade final de maturité (Tamar). Les dattes possèdent une taille et un poids minimaux, c'est le cas des majorités des variétés actuelles **(DJEBLAHI et SERRAYE, 2010; BELGUELLAOUI et FREDJ ,2011).**

D'après le rapport de la teneur en sucre sur la teneur en eau qui correspondent l'indice de qualité « r », permet d'estimer le degré de stabilité du fruit :

- **Dattes molles : ($r \leq 2$)** *Ahmar* (Mauritanie), *kashram* et *Miskani* (Egypte, Arabie-saoudite).
- **Dattes-demi molles : ($2 \leq r \leq 3,5$)** *Deglet-Nour* (Tunisie, Algérie), *Mehjuol* (Mauritanie), *Sifri* et *Zahidi* (Arabie-saoudite).
- **Dattes sèches de consistance dure : *Degla-Beida*, *Mech –Degla*** (Tunisie, Algérie), (MANSOURI, 2005 ; MATALLAH , 2004).

Tableau 02: Stade d'évolution de la datte (AL-SHAHIB et MARSHALL, 2002).

Pays	<i>stade I</i>	<i>stade II</i>	<i>stade III</i>	<i>stade IV</i>	<i>Stade V</i>
Maroc	Lilou	Bourchime	Bleh	Nakkar ou Rteb	Tmar
Algérie	Loulou	Khelal	Bser	Martouba ou Mretha	Tmar
Mauritanie	Zeï	Tefejena	Engueï	Bleh	Tmar
Libye	.	Gamag	Bser	Routab	Tmar
Iraq et plusieurs pays du golf arabe	Hababouk	Kimri	Khalal	Routab	Tmar
<i>Durée estimée du stade en semaines</i>	4-5	7-8	3-5	2-4	2-3

II.4. Production des dattes :**II.4.1. En le monde :**

Les principaux pays producteurs des dattes sont: L'Egypte, L'Irak, L'Arabie-Saoudite, L'Emirats Arabes Unis, Le Pakistan, L'Algérie, et Le Soudan. La production mondiale des dattes réalisée en 2004 de 5,85 millions de tonnes (DJOUAB, 2007).

Tableau 03 : production de dattes par pays, en 2004 (DJOUAB, 2007).

pays	Production en quintaux
Egypte	1100000
Irak	910000
Iran	880000
Arabie saoudite	830000
Emirats arabes unis	760000
Pakistan	650000
Algérie	450000
Soudan	330000
Oman	238611
Libye	140000
Tunisie	110000
Maroc	54000
Yémen	33000
Mauritanie	24000
Tchad	18000
U S A	18000
Bahreïn	17000
Qatar	16500

Du point de vue quantitatif, la production algérienne représente 10% de production mondiale mais du point de vue qualitatif, elle occupe le premier rang grâce à la variété *Deglet-Nour*, la plus appréciée mondialement (BOUKHAIR, 2009).

II.4.2. En Algérie :

La production nationale de dattes de vrai atteindre les 7,1 millions de quintaux au titre de la campagne phœnicicole 2010-2011, contre 6,5 récoltés la saison écoulé, le ministère de l'Agriculture et du Développement rural dans un communiqué.

Les quantités récoltées jusqu'au 9 décembre se sont établies à 5,5 , soit 77% des prévisions de production, indique le ministère qui a ajouté qui une croissance des rendements par palmier a également été constatée, et estimée à plus de 10% par rapport à la campagne 2008-2009.

Les projections du ministère de l'Agriculture interviennent à la veille de la célébration à Biskra, dimanche 12 décembre, de la fête nationale de la datte, qui sera mise à profit par l'ensemble des acteurs activant dans la filière pour faire le point sur les réalisation accomplies, notamment à la lumière de la politique de renouveau agricole et rural", souligne le ministère. "Pour la campagne phœnicicole 2009/2010, les premières évaluations réalisées par les professionnels, les experts et techniciens de la filière phœnicicole confirment l'amorce d'une dynamique de croissance positive tant sur le plan quantitatif que qualitatif, a-t-on précisé de même source.

Dans le cadre des contrats de performance conclus entre le ministère et les wilayas pour la période 2009-2014, une production de 9 millions de quintaux dont 1/3 de la variété "Deglet Nour" est prévue, contre une production moyenne de 5 millions de quintaux pour la période 2004-2008.

La superficie totale dédiée à la filière phœnicicole est de 170. 000 hectares (ha) actuellement, contre 165.000 (ha) en 2008, ce qui représente 18,7 millions de palmiers. L'activité agricole spécifique aux régions du sud compte plus de 80.000 phœnicultures, et génère 200.000 emplois permanents. "La filière phœnicicole représente 7% de la valeur de la production agricole globale, soit 47 milliards de dinars", a-t-on également précisé.

II.5.La partie non comestible «Noyau» :**II.5.1.Définition du noyau de la datte :**

Le noyau des dattes est de forme allongée, de grosseur variable (BAAZIZ, 2003)..Il présent 7 à 30 % du poids de la datte (BEN DJABALLAH et al. ,2010). Est entouré d'un endocarpe parcheminé, lisse ou pourvu de protubérances latérales en arêtes, avec un sillon ventral ; l'embryon est dorsal dur et corné (LECHEB, 2010). Le noyau constitue d'un albumen de consistance dure et cornée. (BAAZIZ, 2003).

Le noyau possède un albumen (endosperme) dur et cornée dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3 mm) LECHEB, 2010).

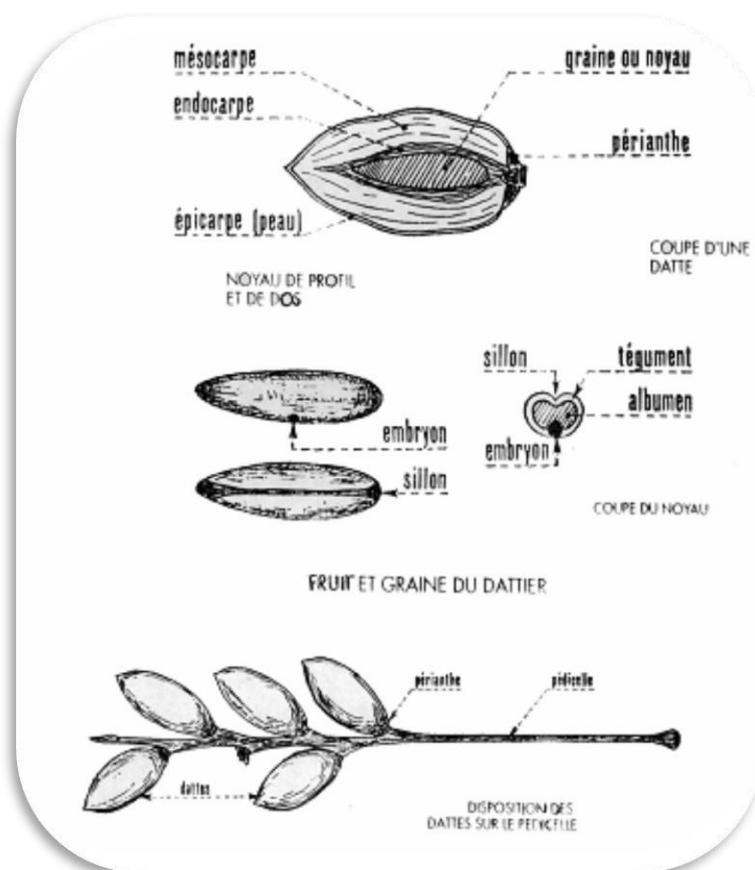


Figure 07 : Morphologie et anatomie du fruit et de la graine du palmier dattier (d'après LECHEB, 2010).

II.5.2.Caractéristiques physico-biochimique du noyau de datte :

La caractérisation physico-chimique et structurale nous semble nécessaire pour une meilleure compréhension des aptitudes technologiques des noyaux des dattes.

II.5.2.1.Composition biochimique de la partie comestible :**II.5.2.1.1.Teneur en eau :**

La teneur en eau des dattes évolue en fonction du stade de maturation. L'humidité décroît des stades verts aux stades murs le taux du composé solide totaux augmente plus rapidement à l'approche de la maturité de fruits (BOUIJ *et al*, 1993).

Tableau 04 : Teneur en eau de quelques variétés de dattes Algériennes (NOUI, 2007).

variété	consistance	Teneur en eau
Deglet-Nour	Demi-molle	22.60
Mech-Degla	Sèche	13.70
Ghars	Molle	25.40

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

II.5.2.1.2.Teneur en cendres :

La teneur en cendres de quelques variétés des dattes est donnée dans la tableau (05) (LECHEB , 2010).

Tableau 05 : Pourcentage des cendres existant dans le noyau de datte des différentes variétés des dattes (LECHEB, 2010).

Les variétés	Les cendres (%de MS)
Tunisienne : <i>Deglet-Nour</i>	1,17±0,056
Egyptienne	2,9
E.A.U	1,0
Omanienne	0,98

II.5.2.1.3.Teneur en lipides :

La datte contient de très faibles quantités de lipides soient 1,25% du poids frais, qui se concentre dans l'épicarpe.

Ces lipides sont essentiellement des acides gras tel que : l'acide palmitique, l'acide caprique, caprylique et dans une mesure l'acide l'aurique, et l'acide pélargonique (**ACHOUR, 2001**).

Le noyau renferme plus de 8% lipides (**MASTOURI, 1997**).L'albumen des grains contient également 4,9% des matières grasses (**GATIN, 1912**).

Le noyau contient l'huile oléique (**DAAS AMIOUR, 2009**), avec une teneur en acide oléique de **41,3 - 47,7%** selon les variétés (**LECHEB, 2010**).

La datte renferme une faible quantité de lipides. Leur varie entre 0,43 et 1,9% du poids frais (DJOUAB, 2007). Cette teneur est en fonction de la variété et du stade de maturation.

Selon (AMELLEL, 2008) la teneur en lipides passe de 1,25% au stade Hababouk à 6,33% au stade kimiri. Cette teneur diminue progressivement du stade Routab pour atteindre une valeur de 1,97% de matière sèche au stade Tamar (AMELLEL, 2008).

Tableau 06 : Teneur en acide gras de la datte Deglet-Nour, en% de matière grasse (AMELLEL, 2008).

Acide grasse	Teneur en% matière grasse
Acide linoléique (C ₁₈ :2)	11.47
Acide oléique (C ₁₈ :1)	10.74
Acide stéarique (C ₁₈ :0)	10.47
Acide palmitique (C ₁₆ :0)	7.89
Acide myristique (C ₁₄ :0)	8.66

II.5.2.1.4.Teneur en fibres :

Dur le processus de maturation et par action enzymatique, les fibres sont solubilisées rendant le fruit plus tendre et maffieux la teneur en fibres dans la datte mure est comprise entre 2-6% du poids de la chair (AL-OGAIDI, 1987).

✚ **Cellulose** : la proportion de cellulose varie selon les variétés, elle diminue chez les variétés de haute qualité comme le : Deglet-Nour, et peut augmenter jusqu'à 10% chez certaines variétés communes particulièrement farineuses (DJERBI, 1994).

✚ **Hémicellulose** : la proportion de l'hémicellulose est 1,28 % c'est un constituant essentiel pour le noyau (**MEZAINI, 1995**).

La datte est riche en fibres, elle en apporte 8,1 à 12,7 % du poids sec (**AL-SHAHIB et MARSHALL, 2002**). Selon **BENCHABANE (1996)** ; les constituants pariétaux de la datte sont : la pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine.

Du faite de leur pouvoir hydrophile, les fibres facilitent le intestinal et exercent un rôle préventif des cancers colorectaux, des appendicites, de la diverticulose, des varices et des hémorroïdes. Elles ont également un effet hypocholestérolémiant (**ALBERT, 1998 ; JACCOT et CAMPILLO, 2003**).

II.5.2.1.5.Teneur en tanins :

La teneur en tanins est de 2 – 6,7 % au stade (Besr), et diminue au stade (Tamar) à 0,66-3,02%. Une couche de tanins se trouve au dessous de la peau des dattes au stade Rotobe, c'est pourquoi les sont astringentes (**MEZAINI, 1995**).

Quand les dattes changent leur couleur du vert vers le jaune ou le rouge, les tanins vont se déposé dans les cellules ainsi les dattes perdent leur gout astringent (**ACHOUR, 2001**).

II.5.2.1.6.Teneur en acide aminés :

Les dattes sont caractérisées par une faible teneur en protéines (tableau 08).Elle varie entre 0,38 et 2,5 % du pois sec (**FAVIER et al. ,1993**).

Malgré cette faible teneur, les protéines de la datte sont équilibrées qualitativement (**HENANOU, 2012**).

Tableau 07: Composition moyenne en acides aminés de la datte sèche (FAVIER et *al.*, 1993).

Acides aminés	Teneur de la pulpe, en mg/100g
Isoleucine	64
Leucine	103
Lysine	72
Méthionine	25
Cystéine	51
Phénylalanine	70
Tyrosine	26
Thréonine	69
Tryptophane	66
Valine	88
Arginine	68
Histidine	36
Alanine	130
Acide aspartique	174
Acide glutamique	258
Glycocolle	130
Proline	144
Sérine	88

II.5.2.1.7.Teneur en élément minéraux :

L'étude de 58 variétés de dattes cultivées dans la région de Ziban faite par (ACURENE et *al.*, 2001) ; montre que le taux de cendre est compris entre 1,10 et 3,69 % du poids sec. La datte est l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux essentiellement le potassium, le magnésium, le phosphore et le calcium.

Le potassium est le plus abondant dans le noyau de dattes, suivi par le phosphore, le magnésium puis le calcium, le sodium vient en dernier. Alors parmi les micro-éléments, le fer a la teneur la plus élevée suivie par le zinc (DAAS AMIOUR, 2009 ; LECHEB , 2010).

La pulpe de datte est riche en élément minéraux, et constitue de ce fait un aliment intéressant.

Tableau 08 : Composition en élément minéraux du noyau de datte des différentes variétés (LECHEB, 2010).

Eléments minéraux	Variétés		
	Chars	Tanslit	Litm
Potassium (K)	664	435	452
Chlore (Cl)	256	176	157
Calcium (Ca)	80,50	60,10	61,20
Magnésium (Mg)	17,38	20,61	20,20
Fer (Fe)	2,03	0,83	1,30
Sodium (Na)	2,03	0,83	1,30
Cuivre (Cu)	1,92	0,99	1,10
Manganèse (Mn)	2,10	1,20	1,50

II.5.2.1.8.Teneur en vitamines :

En général la datte ne constitue pas une importante source de vitamines, mais elle renferme des quantités appréciables de vitamine «B» notamment la «Thiamine» (B) et

«Riboflavine» (B2) (**DERKAoui, 1985**). La fraction vitaminique de la datte se caractérise par des teneurs appréciables de vitamines du groupe B (tableau 09).

Ce sont des précurseurs immédiats des coenzymes indispensables à presque toutes les cellules vivantes et jouent un rôle primordial (**VILKAS, 1993**).

Tableau 09 : Composition vitaminique moyenne de la datte sèche (BENAHMED, 2012).

Vitamines	Teneur moyenne pour 100g
Vitamine C	2,00 mg
Thiamine (B1)	0,06 mg
Riboflavine (B2)	0,10 mg
Niacine (B3)	1,70 mg
Acide pantothénique (B5)	0,80 mg
Vitamine (B6)	0,15 mg
Folates (B9)	28,00 µg

II.5.2.1.9. Teneur en poly phénols :

La datte referme des substrats dits composés phénoliques (**HOUFANI, 2008**).

Tableau 10 : Teneur en composés phénoliques de quelques variétés de dattes Algériennes (BOUSDIRA, 2006).

Variétés	Teneur en mg / 100 g du poids frais
Tazizaout	2,49
Ougherouss	2,84
Akerbouche	3,55
Tazarzait	3,91
Tafiziouine	4,59
Deglet-Nour	6,73
Tantbouchte	8,36

L'analyse qualitative des composés phénoliques de la datte à révélé la présence des acides cinnamiques, des flavones, des flavonones, et des flavonols (**BOUSDIRA, 2006**).

Selon (**HENK et al., 2003**) les poly phénols jouent un role important dans le corps:

ils des effets anti-inflammatoires, antioxydants, abaissent la tension artérielle et renforcent le système immunitaire (**HOUFANI, 2008**).

Selon (**LECHEB, 2010**) une étude méne sur des variétés des dattes mures récoltées sur des palmeraies de Ghardaia par (**MANSOURI, 2005**) est leur collaborateurs. Les différentes varétés analysées ont présenté un contenu phénolique dans la gamme 2,49 -8,36 mg/10 g du poids à l'état frais.

II.5.2.1.10.Teneur en hydrates de carbone :

La concentration des carbohydrates dans quelques varietés du noyau de dattes est

Donnée dans le tableau(11) (LECHEB, 2010).

Tableau 11 : composition en carbohydrates (en) g (100g) du noyau de dattes (LECHEB, 2010).

Les variétés	Composition en carbohydrates (en g/100g)
Tunisienne	83,10±0,33
A Saoudien	60
Omanienne	62,31

II.5.2.1.11.Teneur en sucres :

Les sucres sont les constituants majeurs de la datte. L'analyse des sucres de la datte a révélée essentiellement la présence de trois types de sucres : le saccharose,le glucose et le fructose (Estanove,

Les sucres sont les constituants majeurs de la datte. L'analyse des sucres de la datte a révélé essentiellement trois types : saccharose, fructose et glucose (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, elle dépend de la variété et du climat. Elle varie entre 70 et 90 % du poids de la matière sèche (Tableau 12) (BELGUEDJ, 2001).

Les teneurs (en g) en mannose, glucose, galactose, arabinose, xylose, rhamnus et fructose du noyau de dattes sont de 20,9 ; 2,01 ; 1,96 ; 0,35 ; 0,99; 0,48; 0,03; 0,01 respectivement (LECHEB, 2010).

Le saccharose se trouve dans les graines du dattier mais en quantité assez faible, un certain nombre de graines contient également des sucres réducteurs (GATIN, 1912).

**Tableau 12 : Teneur en sucres de quelques variétés algériennes d'après
(BELGUEDJ, 2001).**

Constituant par rapport à la matière sèche %	Datte molle (Ghars)	Datte demi-molle (Deglet-Nour)	Datte sèche (Mech-Degla)
Sucres totaux	85.28	71.37	80.07
saccharose	80.68	22.81	20.00
Sucre réducteur	04.37	46.11	51.40

II.5.3. Transformation de la datte :

II.5.3.1. Confiseries à base de datte :

II.5.3.1.1. La pâte de datte :

Les dattes molles ou ramollies par humidification donnent lieu à la production de pâte de dattes. La fabrication est faite mécaniquement. Lorsque le produit est trop humide, il est

possible d'ajouter la pulpe de noix de coco ou la farine d'amande douce. La pâte de datte est utilisée en biscuiterie et en pâtisserie (**ESPIARD, 2002**).

II.5.3.1.2. La farine de datte :

Elle est préparée à partir de dattes sèches ou susceptibles de le devenir après dessiccation. Riche en sucre, cette farine est utilisée en biscuiterie, pâtisserie, aliments pour enfants (**AÏT-AMEUR, 2001**) et yaourt (**BEN AMARA et al, 2004**).

II.5.3.1.3. Les Sirops, les crèmes et les confitures de dattes :

Ces produits sont également fabriqués à base de dattes saines car il est important d'éviter tout arrière goût de fermentation. Selon **ESPIARD (2002)**, cette gamme de produit est basée sur l'extraction des sucres par diffusion de ces derniers et des autres composants solubles de la datte. Par mélange et cuisson de pâte ou de morceaux de dattes et de sirop, nous pouvons obtenir des crèmes ou des confitures d'excellente qualité.

II.5.4. Différentes utilisation du noyau de dattes :

II.5.4.1. Alimentation animale :

Pour augmenter le taux de la croissance chez les animaux, la poudre du noyau de dattes est additionnée à l'alimentation de bétail, elle a une action qui contribue à une augmentation des œstrogènes et aux testostérone dans le plasma. Les effets des noyaux et des pulpes de dattes sont semblables dans l'alimentation des poissons et des animaux laitiers (**LECHEB, 2010**).

Les noyaux de dattes sont utilisés pour l'alimentation du bétail en Algérie, pour l'alimentation des chevaux, ânes, chameaux, et chèvres en les Arabes, après les avoir ramollis à l'eau bouillante (**GATIN, 1912**).

II.5.4.2. Action pharmacologiques :

II.5.4.2.1. Fonction antiseptique :

Les extraits des noyaux de dattes ont l'aptitude de reconstituer les fonctions normales des foies empoisonnés. Ils les protègent également contre l'hypatotoxicité (**LECHEB, 2010**).

II.5.4.2.2.Fonction cosmétologique :

L'extrait du noyau de dattes abaisserait clairement et rapidement les rides du visage (LECHEB, 2010).

II.5.4.3.Fabrication de charbon actif :

Les déchets agricoles ligno-cellulosiques (substances organiques et inorganiques) contiennent des valeurs élevées en carbone sont considérés comme une bonne source de production du charbon actif.

La carbonisation de noyaux de dattes peut conduire à l'obtention de charbon actif, qui pourra avoir des applications diverses : élimination des phénols, traitement des eaux polluées, il a une capacité d'adsorption élevée qui permet d'éliminer le carbone toxique de différentes solutions (LECHEB, 2010 ; CHERIFI *et al.*, 2007).

II.5.4.4.Autres utilisations :

Le noyau de dattes est utilisable dans l'alimentation humaine, après torréfaction, il peut en effet constituer un succédané du café et donne une décoction d'un saveur et d'un arôme agréables (MUNIER, 1973).

Les noyaux sont un sous produit intéressant de dattes. En effet, de ces derniers, il est possible de fabriquer de l'acide citrique et des protéines à l'acide des microorganismes spéciales (LECHEB, 2010).

II.5.4.5.L'utilisation dans l'environnement :

Actuellement la poudre des noyaux de dattes est utilisée en environnement comme agent détoxification et de dépollution des eaux polluées par des substances toxiques. Charbon actif des noyaux de dattes possède une capacité d'absorption élevée du chrome (Cr) (EL NEMER *et al.*, 2007).

Enfin, on a réaliser dans ce chapitre étude comparative sur le noyau des dattes. Et ce ci est l'objectif de notre mémoire .Nous avons fait une comparaison entre les différentes type de noyau des dattes, qui concerne leurs caractéristiques morphologiques et les caractéristiques physico-chimiques, et selon son leurs classement végétale et aussi les lieux de sa production, et aussi leur différents domaines d'utilisation possibles.

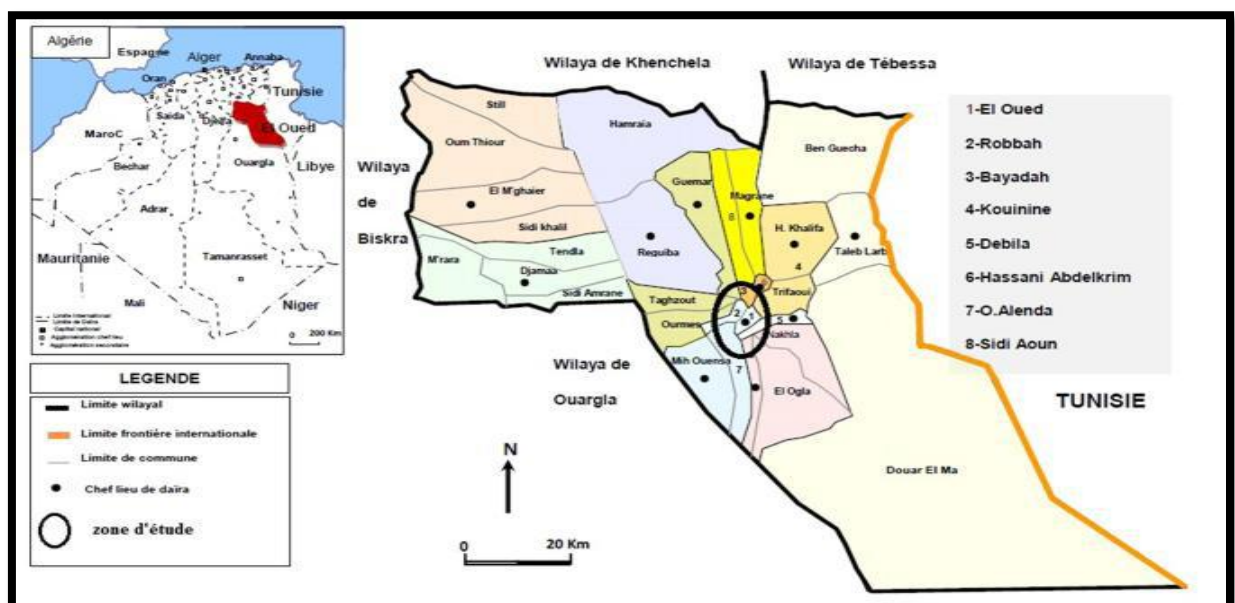
III.1. Présentation de la région d'étude :

Dans le Sahara, la rareté des précipitations nécessite le recours des ressources en eau souterrains. Dans la région d'El-Oued, la nappe libre représente une importance économique prioritaire, car elle est utilisée dans le domaine d'irrigation et la consommation domestique. La zone d'étude occupe une superficie de 220 km², présentée par une aire urbaine avec un réseau d'assainissement quasi absent et une aire agricole avec utilisation intensif des engrais chimiques et nutriments organiques, qui présentent un risque permanent pour la qualité des eaux souterrains. (ANONYME, 2009).

Le présent travail détermine la sensibilité des eaux de la nappe libre d'El-Oued à la pollution, parla méthode DRASTIC, pour protégé les endroits les plus sensible et pour une gestion adéquate des ressources dans la région.

III.2. Situation géographique :

La zone d'étude(Fig.08) se trouve à la wilaya El-Oued (SE d'Algérie), limité par ; Biskra, Khenchela et Tébessa au Nord, Djelfa au Nord-Ouest, Ouargla au Sud et Sud-ouest et la Tunisie à l'Est. Elle occupe une superficie de 220Km², elle se trouve entre les coordonnées UTM : X = 290000 E/315000E, et Y = 3680000 N/3700000 N (ANONYME, 2009).



III.3.El Oued :

La wilaya d'EL-OUED est située au Sud- Est de l'Algérie, aux confins septentrionaux du grand Erg Oriental, entre les 33° et 34° de latitude Nord, et les 6° et 8° de longitude Est, touchant les frontières tunisienne et libyenne (**ANONYME, 2009**).

Cette immense étendue sablonneuse se trouve, d'une part, à mi-chemin entre la mer méditerranée au Nord et la limite méridionale du Grand-Erg Oriental au Sud, d'autre part, à égales distances entre le golfe de Gabès, à l'Est et l'Atlas Saharien à l'Ouest, limitée par : La Wilaya de Tbessa au Nord-est, la Wilaya de Khenchela au Nord, la Wilaya de Biskra au Nord-ouest, la Wilaya de Djelfa à l'Ouest, la Wilaya de Ouargla au Sud-ouest et la Tunisie à l'Est. La wilaya compte une population de 617 691 habitants. (Estimation 2007) avec une superficie totale de 54 573 Km² (**ANONYME, 2009**).

Elle est à vocation fortement Agro pastorale, considérée parmi les premières régions dattiers du pays. La culture du palmier dattier est également très développée au niveau de la wilaya.

III.4.Cadre hydrogéologique :

Le système aquifère d'El-Oued est constitué de trois aquifères (Fig.09), aquifère libre, et deux aquifères captives (**KHECHANA, 2011**) ; aquifère de complexe terminal (CT) et aquifère de continentale intercalaire (CI).

L'aquifère libre est constituée de formations détritiques d'âge Quaternaire, représentées par : le sable le gré, le sable argileux, et l'argile sableuse, alors que le substratum est constitué par l'argile. La profondeur de substratum est comprise entre 50 et 90 mètres.

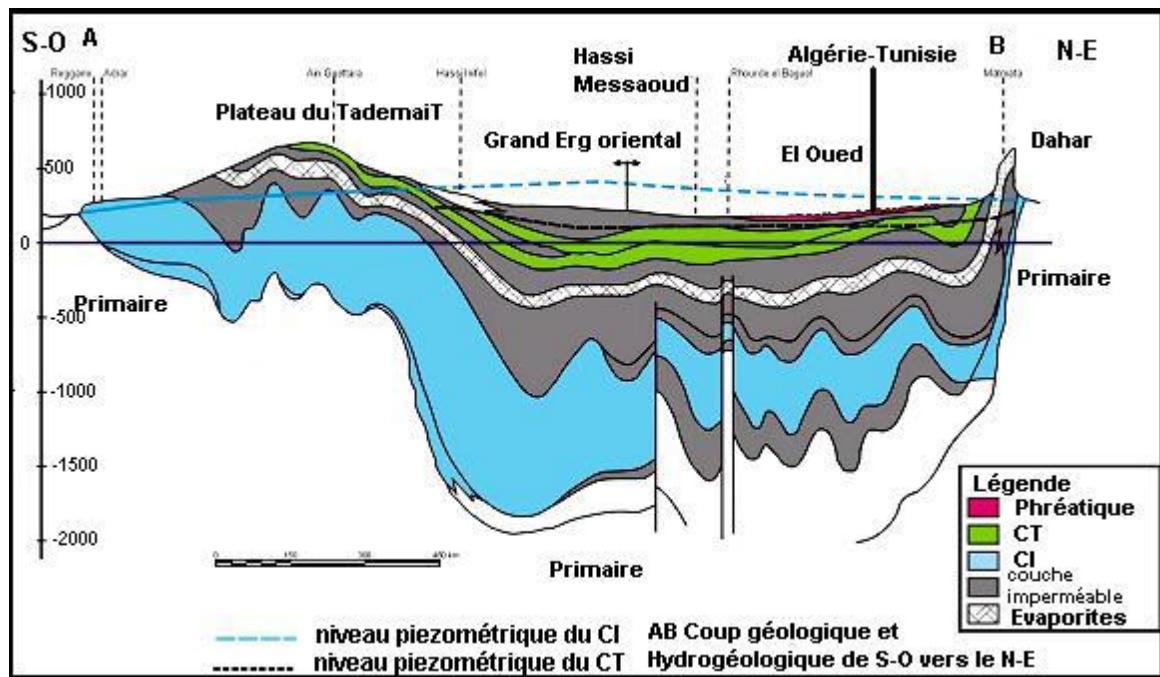


Figure 09 : le système aquifère de Sahara septentrionale (UNESCO, 1972)

III.5. Ecologie de la zone d'étude :

III.5.1. Relief :

La configuration du relief de la Wilaya d'El-Oued se caractérise par l'existence de trois grands ensembles à savoir :

- ✓ Région du Souf : Une région sablonneuse en plein Erg oriental qui occupe la totalité du Souf d'Est et du Sud.
- ✓ Région d'Oued Righ : Où se trouve notre zone d'étude. Le relief du site est homogène avec la présence de quelques dunes de sable et de hamada de faible hauteur.
- ✓ Région de Dépression : C'est la zone des Chotts, elle est située au Nord de la Wilaya et se prolonge vers l'Est avec une dépression variante entre -10m et -40m (chott Melghigh et Chott Merouane) (ANONYME 2009).

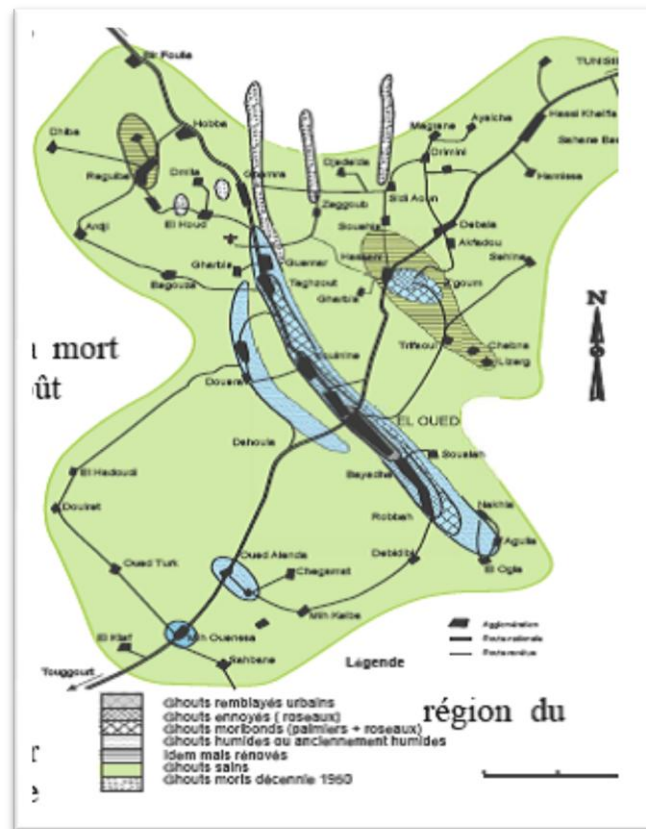


Figure 10 : Etat des chottes du Souf en 2001 (COTE , 2001).

III.5.2.Pédologie :

Le sol du Souf prend deux aspects. Le plus dominant est l'ensemble dunaire. Ce sont des grandes accumulations sableuses.

L'autre aspect est appelé localement « SHOUNES » (plusieurs sahanes), où la superficie du sol est parfois caillouteuse avec de croûtes gypseuses entourées par des hautes dunes (GHROUD) qui leur donnent ainsi une forme de cratères (**BOUSESAL, 2007**).

D'après (**BOUSESAL, 2007**), la composition chimique du sable du Souf est le résultat suivant:
Teneur en $\text{SiO}_3 > 50 \%$.

- ✓ Teneur en $\text{SO}_3 < 2 \%$.
- ✓ Teneur en $(\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}) < 3.6 \%$.
- ✓ Poids volumique $> 1200 \text{ Kg/m}^3$.
- ✓ Pourcentage en particules P. A. V inférieures à $0.05 \text{ mm} < 10 \%$.
- ✓ Teneur en matière organique pas plus sombre que l'étalon (analyse calorimétrique).

III.5.3. Hydrogéologie :

La wilaya d'El-Oued qui fait partie du Sahara septentrional recèle dans son sous sol d'importantes réserves en eau contenues dans des aquifères superposées de la nappe phréatique dite libre à la nappe la plus profonde dit albien. la vallée du Souf et sa périphérie puisent son eau dans les nappes profondes suivantes:

III.5.3. 1. La nappe du Complexe Terminal :

La zone de production de cette nappe se situe entre 200 et 500 m. Le débit moyen par forage varie entre 25 et 35 l/s avec une qualité chimique de 2 à 3 g/l de résidu sec. Le niveau hydrostatique de la nappe oscille entre 10 et 60 mètres selon les zones (A.N.R.H, 2009).

III.5.3. 2. La nappe du Continental Intercalaire :

La nappe du Continental Intercalaire est captée à une profondeur moyenne de 1900 m, l'eau de cette nappe se distingue par sa température très élevée atteignant plus de 60 °C, et un résidu sec de 2 à 3 g/l (A.N.R.H, 2009).

III.5.3. 3. Constat de l'exploitation des nappes CI-CT :

La nappe phréatique s'étale sur presque la quasi-totalité du territoire de la vallée. Elle est exploitée par environ 10.000 puits traditionnels à une profondeur moyenne de 40 m. Le recours aux forages profonds pour l'irrigation a engendré un problème néfaste pour l'environnement dans certaines zones de la vallée, notamment la remontée des eaux dans le Souf.

Cette est l'écosystème des oasis de la vallée considéré déjà assez fragile.

III.5.3.4. Nature du sol :

La couche de sol dans la région d'El-Oued n'existe pas, l'agriculture exercée dans la région se fait sur des dunes de sables après être aménagées et mélangées avec des fumiers et des engrais. Les terres agricoles sont très pauvres en nutriments, après quelques années d'exploitation les agriculteurs se sont déplacés vers d'autres terres (d'autres dunes) et ont recommencé à travailler de nouveau. La cote attribuée à la nature du sol est 1, qui correspond au sol absent ou de très mince épaisseur (ALLET *et al*, 1987).

III.5.3.5. Topographie d'El-Oued :

La zone d'étude située au bas Sahara, caractérisée par un relief plan, les pentes calculées sur la carte donnent des valeurs très faibles allant de 0.2% à 1.5%. La côte qui correspond aux paramètres de topographie est 1.

III.5.4. Données climatique :

La région d'El Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température baisse au dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février).

Le Sirocco (vent chaud et sec) peut être observé durant toute l'année. Le Sirocco peu provoqué des dégâts très importants (dessèchement, déshydratation). Les vents de sables envahissent régulièrement les cultures (BOUSESAL, 2007).

III.5. 4.1. L'humidité relative de l'air :

L'humidité dépend de plusieurs facteurs, de la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la température, des vents et de la morphologie de la station considérée. (FAURIER et al, 1980). Elle désigne la teneur en vapeur d'eau de l'air, exprimée par mètre cube (RAMADE, 2003). Les taux d'humidité relative sont donnés dans le tableau 13:

Tableau 13 : Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2012. (ANONYME, 2013).

	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
HR (%)	55,7	47	43,0	34,9	31,0	25,4	25,0	25,8	33,7	45,1	53,2	55,5

HR% : Humidité relative en pourcentage

III.5.4. 2. La température :

La température est un paramètre important pour la détermination et la caractérisation d'un climat d'une région donnée. Les données climatiques enregistrées dans le tableau ci-dessus montrent :

- ✓ Une température moyenne mensuelle de l'ordre 21.82 °C,
- ✓ Le mois le plus chaud est juillet avec 42,30 °C,
- ✓ Le mois le plus froid est janvier avec 4.80 °C
- ✓ Une période froide s'étalant de Novembre à Avril avec une moyenne de 21,50°C. .
- ✓ Une période chaude s'étalant de Mai à Octobre avec une moyenne de 34,9 °C.

Tableau 14 : Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes
Durant la période (2003 à 2012). (ANONYME, 2013).

Températures	Mois											
(°C.)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI
M	19,1	19,5	22,1	29,3	31,8	36,7	42,3	40,8	37,7	28,3	23,5	19,1
M	4,8	5,7	9,6	15,3	18,0	22,8	27,0	26,1	24,5	15,5	10,1	5,5
(M+m)/2	11,95	12,6	15,85	22,3	24,9	29,75	34,65	33,45	31,1	21,9	16,8	12,3
M	17,6	19,5	24,0	28,6	33,1	39,0	42,3	41,3	35,4	30,3	23,7	18,2
M	4,8	6,5	10,3	14,5	18,6	23,7	27,0	26,6	22,4	17,3	10,7	6,0
(M+m)/2	11,2	13	17,15	21,5	25,85	25,85	31,35	34,0	28,9	23,8	17,2	12,1

-M : la moyenne mensuelle de températures maxima en (°c).

- m : la moyenne mensuelle de températures minima en (°c).

-M+m/2 : la moyenne mensuelle de températures en (°c).

III.5.4.3. Les vents :

Les vents sont fréquents et cyclique dans la région d'étude (**NADJAH, 1971**). Ils sont caractérisés par des directions dominantes variables en fonction des saisons.

Les vents dominants sont ceux de direction Est-Nord provenant des méditerranées chargés d'humidité appelés El- bahri, et soufflent au printemps. Tandis que les vents du Sirocco ou chihili apparaissent pendant la période estivale venant de Sud ou Sud- Ouest (**HLISS, 2007**). Les valeurs de vitesse mensuelle du vent d'oued Souf durant l'année 2012 sont annoncées dans le tableau 15:

Tableau 15 : La vitesse (m/s) moyennes mensuelles pour l'année 2012.
(ANONYME, 2013).

Mois												
V(mm/s)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	7,5	6,6	12,3	11,5	-	-	3,7	5,2	3,3	4,1	3,5	6,5

V (m /s) : la vitesse de vent en mètre par seconde

III.5.4.4. Les précipitations :

D'après (DAJOZ, 1985), les précipitations c'est l'ensemble des particules d'eau liquide ou solide qui tombent en chute libre dans l'atmosphère (sous forme de pluie, neige, grêle) reçue par unité de temps (RAMADE, 2003). Elle est aussi variée d'une région à une autre constituant un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres.. Les Précipitations de Souf (VOISIN, 2004).

Saisonnière est extrêmement variable, arrivent à leur maximum principale en automne autre période pluviale en hiver (VOISIN, 2004). Le tableau regroupe les données concernant les précipitations mensuelles exprimées en (mm) pour la période (2003-2012).

Tableau 16: regroupe les données concernant les précipitations mensuelles exprimées en (mm) pour l'année 2002-2012. (ANONYME, 2013).

Mois													Cuml
Année	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	
								I					
201	4,06	0,0	2,0	10,	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	2,5	0,0	0,0	19,54
2		0	3	9	0	0	0	0	6	5	0	0	
200	18,7	2,1	6,6	9,3	1,8	1,2	0,2	2,8	8,6	5,2	31,	8,1	77,71
3à		8	3	2	3	5	5	0	6	3	5	1	
201													
2													

P: Précipitation mensuelle en mm.

III.5.5. Synthèse climatique :

Les périodes humide et sèche sont mises en évidence grâce au diagramme Ombrothermique de Gaussen alors que l'étage bioclimatique est déterminé par le climagramme pluviométrique d'Emberger.

III.5.5.1. Diagramme Ombro- thermique :

Le diagramme ombro- thermique nous permet d'estimer les éléments du climat d'une région donnée, du point de vue précipitations et températures, pendant une période donnée. Il permet également de préciser les périodes sèches et humides. La sécheresse s'établit lorsque la pluviométrie mensuelle (P) exprimée en(mm) est

inférieure au double de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en degré Celsius (**DAJOZ, 1985**). Le ciel du Souf est dégagé durant presque toute l'année, caractéristique des zones sahariennes, ce qui donne un taux d'insolation très important Le pic

est marqué pour le mois de Juillet avec un volume horaire de 353,22 heures. La moyenne mensuelle est de 282,13 heures/mois.

III.5.5.2. Le climagramme pluviométrique d'Emberger :

Il existe cinq étages bioclimatiques en l'Algérie (sahariens, arides, semi-arides, Sub-humides et humides). La valeur du quotient pluviométrique de STEWART (1969 dans la région d'étude est calculé a par la formule la formule suivante :

$$Q = 3.43 \times P / (M-m)$$

- Q : quotient pluviométrique d'Emberger.

- M : la moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

- m : la moyenne des minima des températures du mois le plus froid de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

-P : représente la moyenne des précipitations annuelles mesurées en (mm).

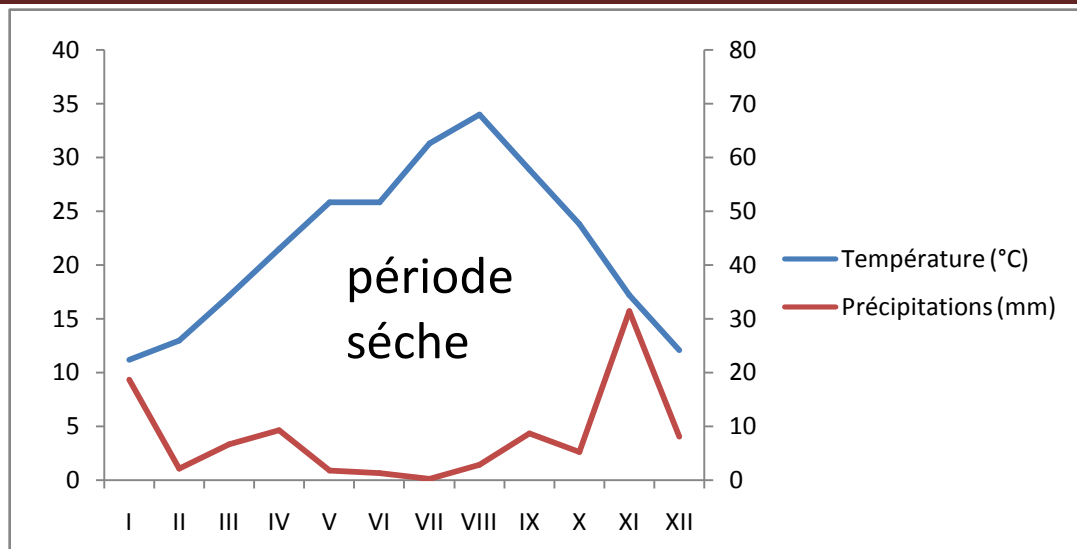


Figure11:Diagramme Ombrothermique de la région du Souf (2003-2012) .(Kir, 2012).

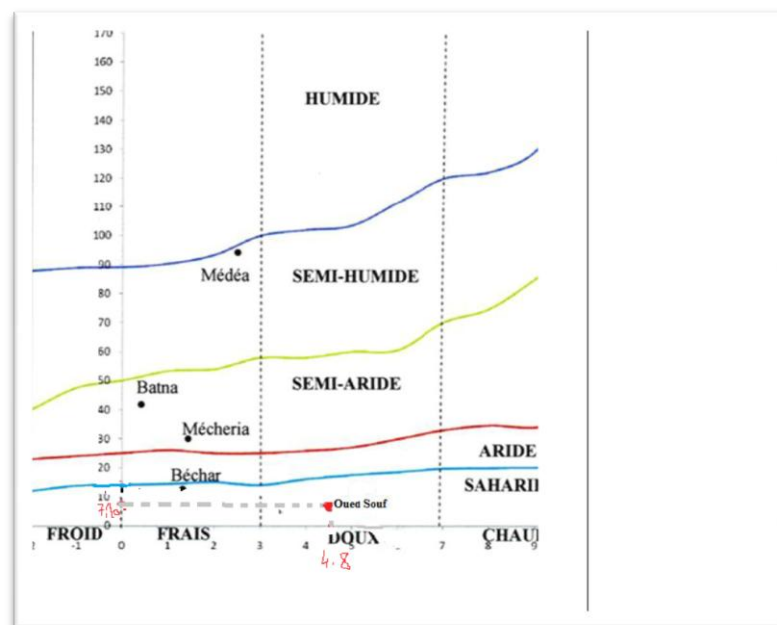


Figure12 : Le climagramme pluviométrique d'Emberger en (2003-2012) .(Kir, 2012).

La moyenne des précipitations annuelles mesurées 24.53mm. La moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud est de pluviométrie moyenne annuelle est de 40.48°C.

La moyenne des minima des températures du mois le plus froid de l'année exprimée est de 10,36 mm ($Q = (3.43 \times 24.53) / (40.48 - 10.36) = 2.79$).

Ce qui permet de placer la région d'étude dans l'étage bioclimatique Saharien à hiver doux.

II.5.5.3. Flore et végétation :

La végétation joue un rôle important dans la répartition des espèces, elle constitue une sorte d'encadrant entre l'insecte et les conditions physico-chimiques de son environnement . Dans la **(VOISIN, 2004)**. région d'étude La densité de couvert végétal est importante où se présente en deux strates La strate arborescente est composée de Phoenix dactylifera, Olea europaea Malus domestica. La strate herbacée est composée surtout par Solanum tuberosum, Allium cepa, Capsicum annuum, Lycopersicon esculentum. L'inventaire de la flore de la région d'étude est fait par **(MOSBAHI et NAAM, 1995)**.

II.5.5.4. Richesse faune :

Les arthropodes existants dans la région d'étude sont notés après les travaux qui ont été effectués par LEBBER (1989, 1990) qui cite les mammifères et les reptiles les et les poissons, qui travaille sur la faune orthoptérologique en Souf. **MOSBAHI et NAAM (1995)**, qui travaillent sur l'entomo-faune en Souf.

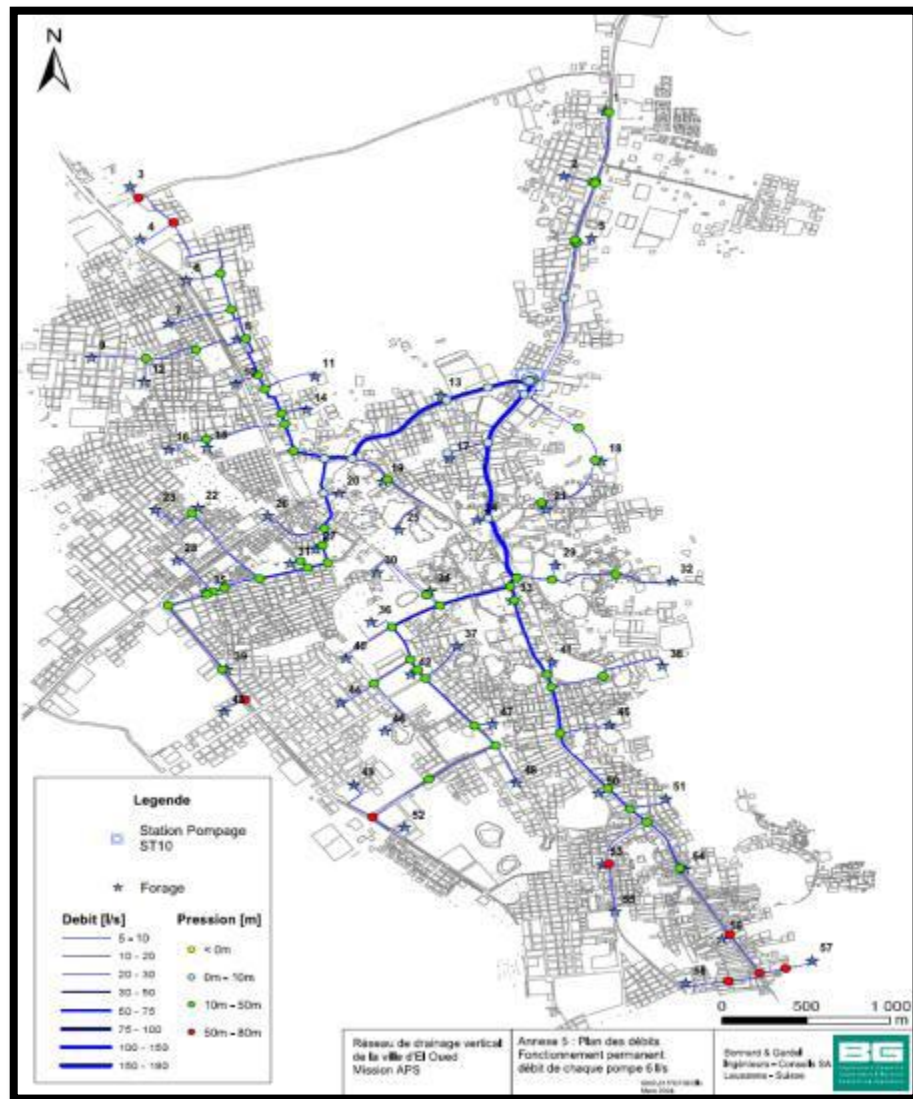


Figure13: Le réseau de drainage planté dans le commune d'El Oued (BONNARD et GARDEL, 2004).

Enfin, Les noyaux des dattes se trouvent dans plusieurs régions du monde, mais nous limitons notre étude en Algérie spécialement au sud dans la région d'El-oued souf . Et nous avons étudié son climat et la nature des terres et la topographie. et nous récoltons ces 04 échantillons dans la région d'El-oued (hassi khalifa , El-magren, Mih Ouensa, Oued Alanda).

IV. Matériels et méthodes :**IV.1.Présentation de la région d'étude :**

Notre étude est faite pour présenter sept variétés qui se trouvent dans les quatre sous-communes d'étude sont :

El Magrane, Mih-Ouensa, Oued Al Alenda, Hassi Khalifa.

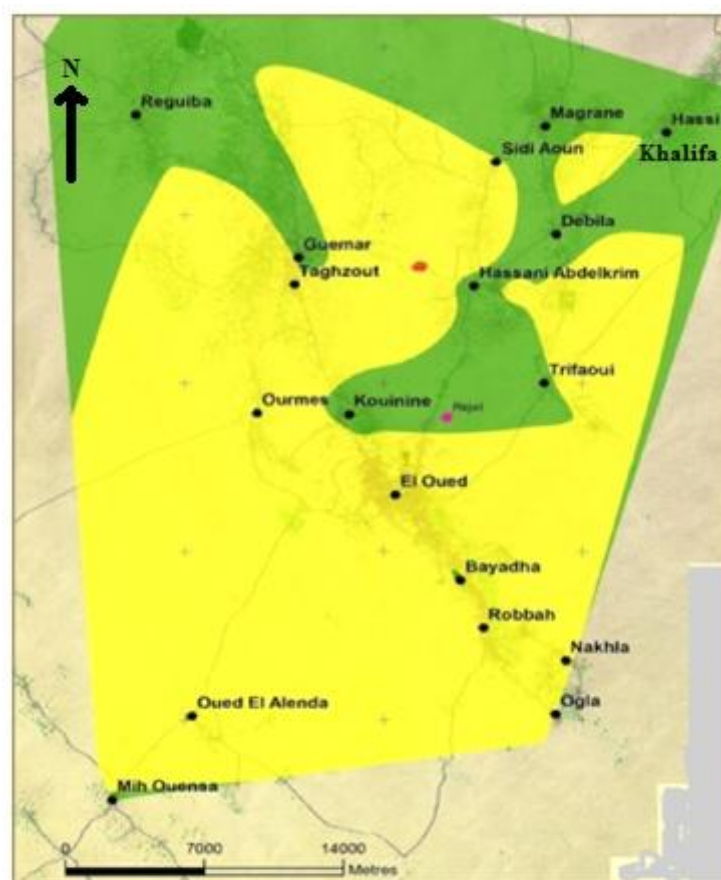


Figure 14 : Carte de conductivité hydraulique de la nappe phréatique de la vallée de Oued Souf. (BONNARD et GARDEL, 2004).

IV.2.Matériel végétale :

Les variétés de datte qui utilisées en notre étude. Sont récoltées dans la palmeraie du dernier quatre sous-communes en (2014).

Le site du palmier dattier dans le règne végétal est rappelé ci-dessous (FELDMAN, 1976) (cité par LECHEB, 2009).

Groupe : *Spadiciflores*

Ordre : *Palmale*

Famille: *Palmacées*

Sous Famille : *Coryphoidées*

Tribu : *Phoenicées*

Genre : *Phoenix*

Espèce : *Dactylifera L.* (par Linné en 1734).

On a collective des dattes qui étudiées sept variété sont suivant :

V1: Degla Baidha. **V4:** Hamraya. **V7:** Takrmoust.

V2 : Deglet-Nour. **V5:** Litima.

V3: Ghars. **V 6:** Tinicine.

IV.3.Choix des variétés :

Nous avons choisie ces types des noyaux du datté suivant la répétition ou distribution dans la région d'El-oued aux cette temps , nous avons fait des recherches.

- Les noyaux étudiés proviennent de variété précisée.
- Les noyaux obtenus après dénoyautage sont lavés, séchés à 50°C pendant 48 h puis finement broyés (manuellement).
- La masse broyée et conservée au réfrigérateur (4°C) jusqu'à l'analyse.

Dans notre travail, nous allons exposer les principales analyses effectuées sur une variété de datté il s'agit d'analyses de PH réalisées au niveau de laboratoire de l'université d'El oued la faculté des sciences Exacte et sciences de nature et de la vie.

IV.4.Méthodes d'analyses :

On se rapporte réalisées aux expériences suivantes :

- Caractérisation morphologique de la variété de dattes étudiée (pulpe et noyau).
- Essai d'élaboration de la farine des noyaux des dattes variétés étudiée.
- Modélisation du protocole de préparation.
- Mode opération appliqué.
- L'analyse de PH.

IV.4.1. Les caractéristiques quantitatives étudiées :**IV.4.1.1. Les caractéristiques quantitatives des dattes :**

Pour faire les pesées des dattes, on doit utiliser une balance à précision. Voir la photo. 08
Critère le poids de fruit selon (ANONYME, 2005).

On pèse faible et moyenne élève. Voir (Annexe 01).



Photo 08: Balance à précision (Photo originale 2014).

La longueur et diamètre des dattes, on doit utiliser une p-à-coulisse. Voir la photo 09.

Critère la longueur diamètre de fruit selon (ANONYME, 2005).

On distingue la longueur petite, moyenne et grande. Le diamètre de fruit on a faible, moyenne et élève. Voir (Annexe 01).



Photo 09 : Longueur de fruit (photo originale 2014).

IV.4.1.2. Les caractéristiques quantitatives des graines :

D'autre part les mesures pondérales des dix grains précédents se font à l'aide d'une balance à précision. Voir la photo 10.



Photo 10 : Poids de Graine (photo originale 2014).

Dans ce travail nous avons réalisé la méthode de (ANONYME, 2005).

On a poids Léger, Moyenne, Lourde et très lourde.

Longueur et le diamètre est mesuré des grains à l'aide d'une p-à-coulisse. Voir les photos 11 et 12. Selon (ANONYME, 2005).

On distingue petite longueur, moyenne et grande.

Le diamètre de fruit on faible, moyenne et élève. (Figure 04, Annexe 01).



Photo 11 : Longueur de Graine (photo originale 2014).



Photo 12 : Diamètre de Graine (photo originale 2014).

IV.4.2.Les caractéristique qualitatives :**IV.4.2.1.Les caractéristique qualitatives des dattes :**

-Etude d'évolution des qualités des dattes dans cette étude nous avons analysée visuellement, selon la méthode (ANONYME, 2005) ; HANNACHI et *al*, 1998 ; BELGUEDJ, 1996).

-La période de récolte : précoce, moyenne et tardive.

-La couleur : jaune, ambré, miel, marron, noir et rouge (Annexe 01).

- Formes des dattes : peut avoir différentes forme. Sphérique, Ovoïde Sub-cylindrique Cylindrique, Piriforme, Courbée. (Figure 01, Annexe 01).

-Consistance : la consistance de datte au stade de maturité, elle est variable et classées comme suite: molle, demi molle et sèche.

-Aspect de l'épicarpe de fruit : lisse, plissé, gaufré, cloqué et tatoué. (Figure 02, Annexe 01).

-La forme de graine (Figure 04, Annexe 01).

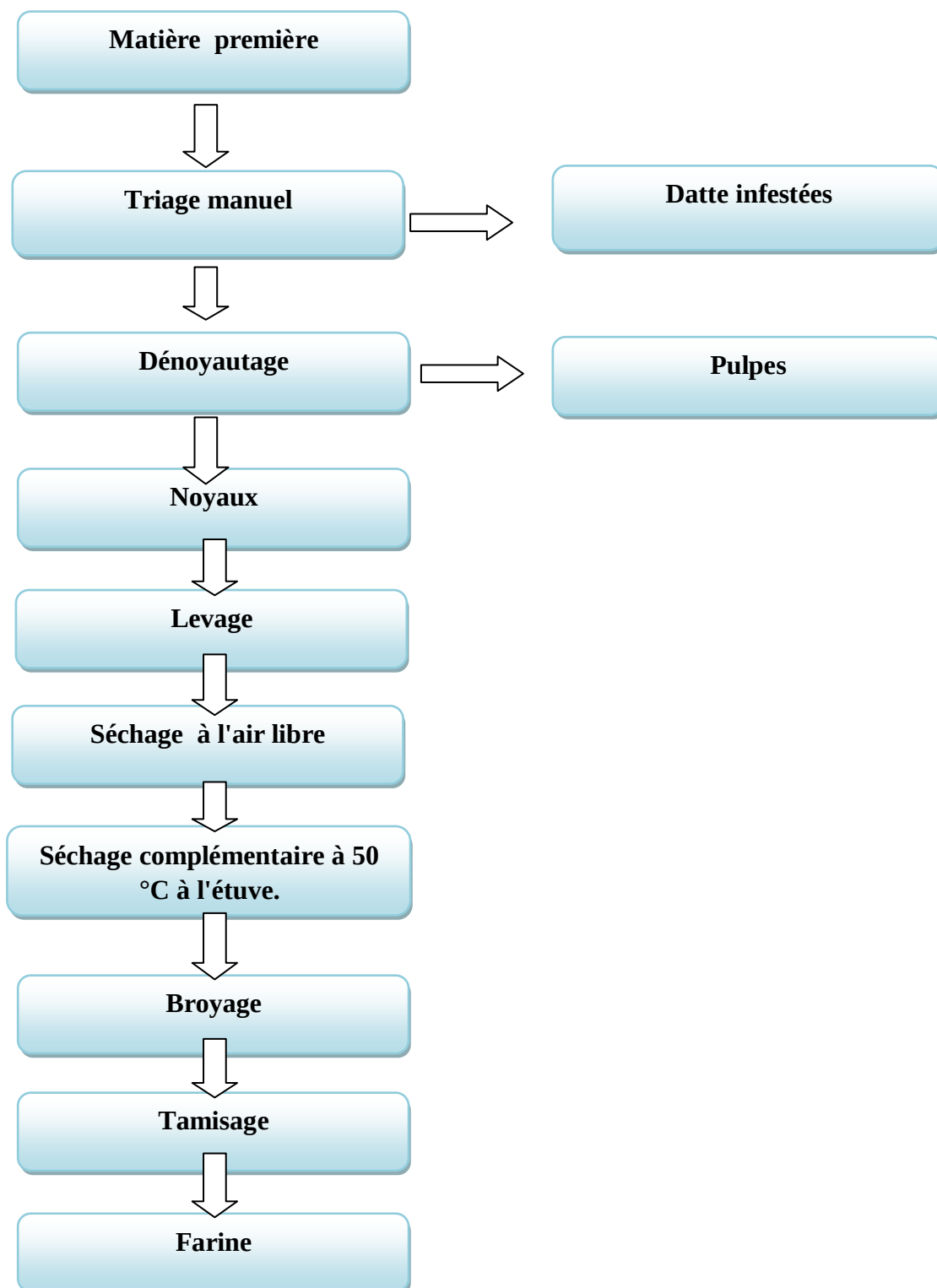
IV.4.3.Elaboration de la farine des noyaux des dattes :**IV.4.3.1.Protocole d'élaboration de la farine des noyaux des dattes :**

Figure 15 : Protocole d'élaboration de la farine des noyaux des dattes (LECHEB, 2008 ; DRIDI et al, 2010).

IV.4.3.2.Matériels utilisés :

- Tapis (Papier d'aluminium).
- Etuve.
- Broyeur (Hwan de cuivre).
- Tamis (Le diamètre des mailles 1.5 mm).
- Réfrigérateur.

IV.4.3.3.Les étape d'élaboration :

- **Triage manuel :**

Les dattes subissent tout d'abord un triage manuel pour séparer les dattes infestées, ensuite elles sont dénoyautées manuellement.

- **Séchage :**

Les noyaux obtenus après dénoyautage sont lavés avec de l'eau, séchés à l'air libre, puis séchés dans l'étuve à température 50°C pendant 48 heures (La température ne dépasse pas cette valeur sinon il ya risque de brunissement des noyaux ce qui influe sur la couleur de la farine).Les noyaux séchés sont conservés à l'abri de l'humidité pour être broyées après.

- **Broyage :**

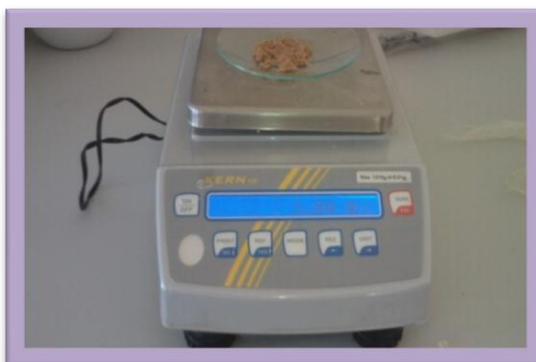
Le broyage à été effectué manuellement, par l'utilisation d'un broyage traditionnel (Hwan de cuivre).



Photo 13 : Hwan de cuivre (originale 2014).

- **Tamissage :**

Le tamissage a été effectué au laboratoire dans des tamis, dont le diamètre des mailles est de 2 mm, la masse tamisée est conservée au réfrigérateur (4°C) jusqu'à l'analyse.

**Photo14 : Farine des noyaux des dattes (photo originale 2014).****IV.4.4.Les analyse de pH :****Tableau 17 : Les méthodes et appareils utilisés.**

Analyses physico-chimiques	Méthode utilisé	Appareillage
Acidité	Electrochimie	pH-mètre

IV.4.4.1.Acidité :

- **Principe :**

Détermination en unité pH de la différence de potentiel existant entre deux électrodes plongées dans le produit (**DJOUB, 2006**).

- **Mode opératoire :**

- ❖ On pèse à 0,01g près ou moins 1g du noyau broyé.

- ❖ On place l'échantillon dans une fiole conique avec 10ml d'eau distillée chaude récemment bouillie et refroidie, puis mélanger jusqu'à l'obtention d'un liquide homogène.
- ❖ On adapte un réfrigérant à reflux à la fiole conique puis chauffer le contenu au bain-marie à 80°C pendant 30mn.
- ❖ Refroidir, transvaser quantitativement le contenu de la fiole conique dans une fiole jaugée de 250 ml et compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillé récemment bouillie et refroidie, bien mélanger puis filtrer.
- ❖ On mesure l'acidité par le pH-mètre (**LECHEB, 2009**).



Photo 15: noyau broyé (photo originale 2014).



Photo 16 : Blake chouffant (photo originale 2014).



Photo 17 : Liquide homogène de noyaux (photo originale 2014).



Photo 18: Bain-marie (photo originale 2014).



Photo 19 : La mesure de pH en pH mètre (photo originale 2014).

V. Analyse des résultats :

V.1. L'Acidité :

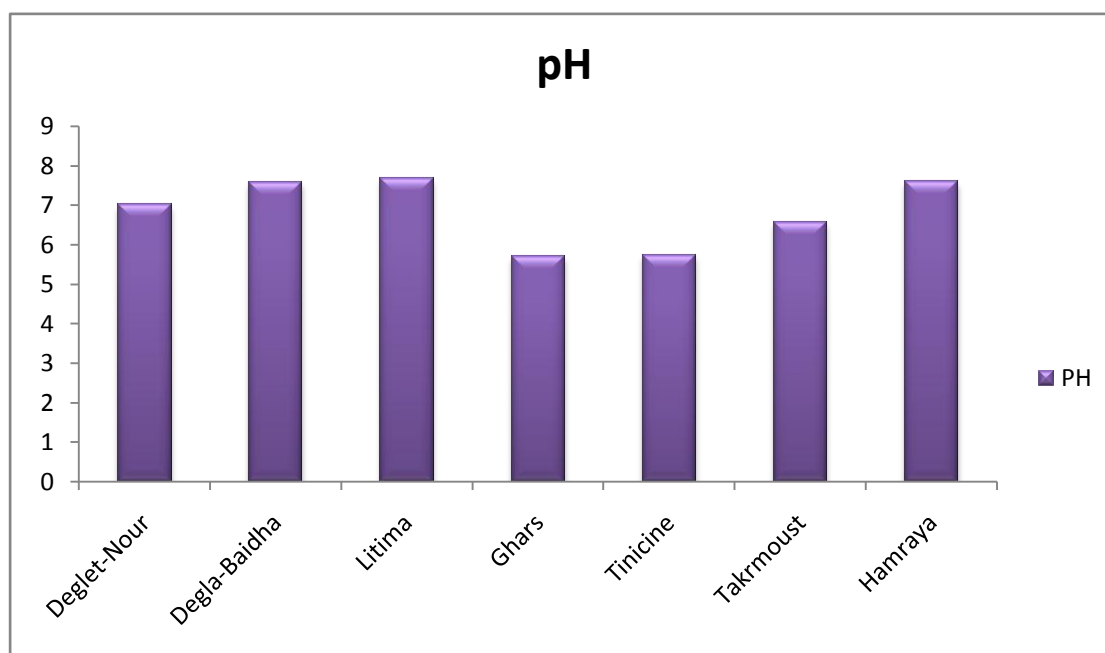


Figure 16 : pH du noyaux dattier.

Les résultats obtenus montrent que la teneur en acides des noyaux des dattes sont élevée :

Le maximaux teneur observée 7.68 dans variété limita, et le minimaux teneur 5.70 dans variété Ghars.

Dans un travail réalisé en (2009), **LECHEB** à trouvé une faible teneur en acidité (3,2%)

avec une étude faite sur la variété de Mech-Degla.

Selon (**BENAHMED, 2012**) la valeur de pH comprise entre (5,3 et 6,3) est défavorable à la prolifération des bactéries, des levures et des moisissures.

V.2. Analyse qualitatives :

D'après les résultats morphologique (Annexe 02), les sept variétés étudiées elle se différent en :

La couleur de fruit, elle est trois couleurs :

Noir : Takrmoust, Tinicine, Hamraya.

Jaune : Degla-Baidha.

Marron : Ghars.

Ambrée : Litima, Deglet-Nour.

La Forme du fruit, elle est quatre forme :

Triangulaire : Degla-Baidha, Deglet-Nour, Ghars.

Ovoïde : Litima, Hamraya.

Droite : Tinicine.

Ronde : Takrmoust.

La consistance de fruit, elle se regroupé en deux :

Molle : Ghars, Takrmoust, Hamraya.

Demi-molle : Degla-Baidha, Deglet-Nour, Litima, Tinicine.

Aspect de l'épicarpe du fruit, elle se regroupé en trois :

Lisse : Degla-Baidha, Hamraya, Takrmoust.

Plissé : Deglet-Nour.

Gaufré : Ghars, Litima, Tinicine.

La forme de graine, elle se regroupé en trois :

Sub-cylindrique : Degla-Baidha, Deglet-Nour, Litima, Ghars, Tinicine.

Fusifforme : Hamraya.

Ovoïde : Takrmoust.

La qualité de datte, elle se regroupé en trois :

Excellente : Deglet-Nour, Ghars, Litima.

Commune : Degla-Baidha, Hamraya.

Bonne : Tinicine, Takrmoust.

La période de récolte, tout sont homogènes dans cette caractère :

Tardive : tous.

Moyenne : Ghars

V.3. Analyse quantitatives :

Nous observons une différence entre les palmiers à été relevée sur le diamètre, le poids et longueur du noyau même.

Le poids du noyau de dattes dans sept variété qui étudiée peut varier d'une autre selon différents paramètres :

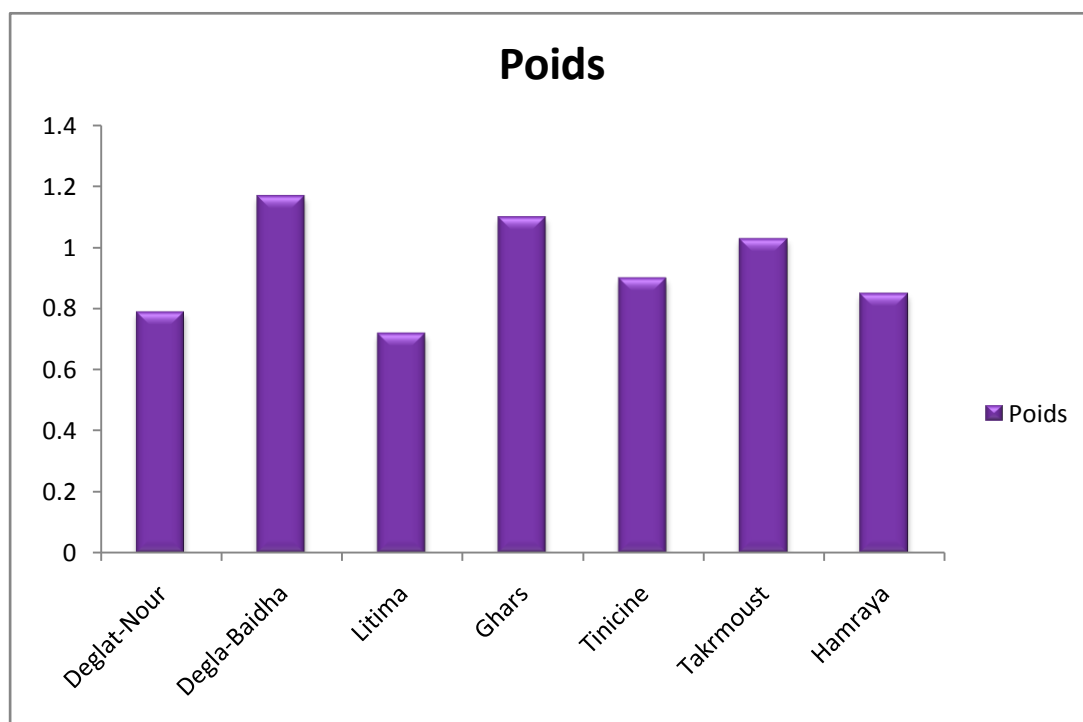


Figure 17 : Poids du noyaux dattier.

Le maximaux teneur observé 0.72 g dans variété Deglet-Nour, et le minimaux teneur 1.17 g dans variété Ghars.

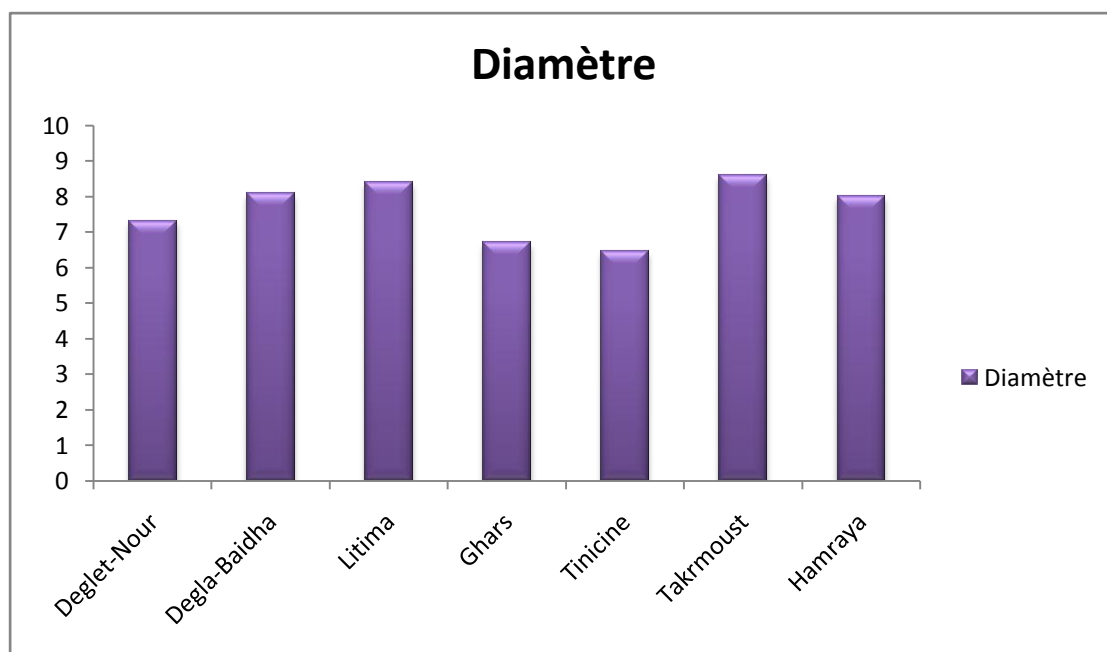


Figure 18 : Diamètre du noyaux dattier.

Le maximaux teneur 6.45mm observée dans variété limita, et le minimaux teneur 8.60 mm dans variété Takrmoust.

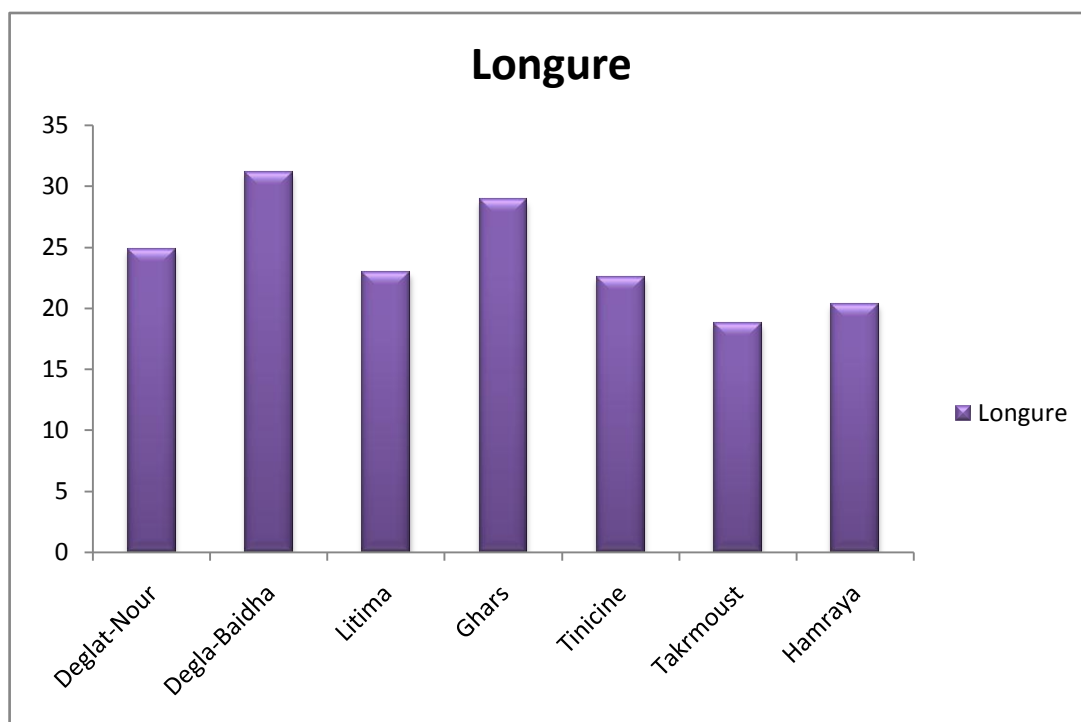


Figure 19 : Longeur du noyaux dattier.

Le maximaux teneur 31.10 mm observée dans variété Degla-Baidha, et le minimaux 18.75mm teneur dans variété Takrmoust.

Le poids du noyau de dattes algériennes (Ziban) peut varier d'un cultivar à un autre selon différents paramètres : poids : 0,6 – 1,69 g diamètre : 0,58 – 1 cm et longueur 2,9 – 3,15cm (LECHEB, 2010).

Selon (ACOURENE et TAMA, 1997) une différence significative entre arbres a été relevée sur le diamètre, le poids, la longueur du noyau même si les palmiers pris en compte

Proviennent d'une même exploitation (LECHAB, 2009).

De plus ces différences peuvent-être induites par les type de pollen utilisée par les phoenicicultures . Ce dernier auteur à démontré l'effet significatif des pollens sur les caractères morphologiques du noyau (**LECHEB, 2009**).

Enfin, dans ce chapitre nous avons effectuer un travail comparative sur la morphologie du noyaux des dattes. Notre travail se réalisé les différent caractère pour connaissant la déférences selon la coté morphologique (Les poids, Diamètre, et la Longueur). Et aussi pour ces variété nous avons cites la déférences a cote chimique par l'estimation de leurs (pH)

CONCLUSION

La datte a toujours été, depuis des temps immémoriaux, un élément très important de l'alimentation, tant pour les humains que pour les animaux. Cependant, on constate à l'heure actuelle, une évolution dans les habitudes alimentaires des pays phoenicicole et dans les diverses utilisation de la datte. Ce qui nous amène à rechercher les meilleures moyennes de répondre à cette évolution en vue d'une valorisation maximale de cette matière première. L'utilisation des dattes peu utilisées, mal utilisées ou complètement inutilisées relève de la même démarche.

De sorte nous avons étudié un sept variétés, qui comprenait les caractéristiques morphologiques des palmiers et ces fruits et graines, et qui été déduit de ce qui suit :

-Pour les caractéristique qui nous avons trouvés pour les différents type morphologique, c'est qu'il ya des variétés similaires.

-Les caractéristiques quantitatives, on trouve trois classes sont semblables les une aux autres dans certains caractéristiques comme la longueur des graines, diamètre moyenne des graines.

-Les caractéristiques qualitatives de la façon dont nous trouvons, la couleur du fruit, la consistance du fruit, l'aspect de l'épicarpe, sous forme de graine, la période de récolte, la courbure des palmes, la ponctualité des épines sur les pennes, la forme des fruits.

-Il ya des variétés semblables à eau, mais ils sont diffèrent dans un caractère ou deux par exemple : La couleur des fruits.

Grâce cette étude et les observations que nous avons effectué, on à connaît donc la diversité variétale et les différences et les similitudes fondées à partir les caractères morphologique de palmier dattier, même si elle reste insuffisante pour voir cette riche diversités.

Références Bibliographiques

-A-

ACHOURA A ., BELHAMRA M . (2010) .Aperçu sur la faune arthropodologie des palmeraies d'EL Kantra .Diplôme d'agronomie, université Mohamed khider Biskra, p 94.

ACOURENE S., TAMA M.(1997) .Caractérisation physicochimique des principaux cultivars de datte de la région des Ziban. Recherche Agronomique, N°1.Ed. INRAA, p59-66.

ACOURENES.,BUELGUEDJ M., TAMA M et TALEB B. (2001). Caractérisation évolution de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier dattier de la région des Ziban. Recherche Agronomique, N°8.Ed. INRA, p19-39.

ADILAZ Z.,(2006). Contribution à l'étude de taux d'infestation de trois variétés des dattes(Deglet- Nour), (Ghars) et (Mech Degla) par Ectomyelois cératoniae dosage des protéines solubles. Diplôme d'agronomie, université Mohamed khider Biskra, p2.

AIDK.,HAMMANI M., (2007).L'effet de la salinité sur la production de palmier dattier (variété Deglet- Nour) dans la région de m'LILI .Diplôme d'agronomie, université Mohamed khider Biskra, p27.

AIT AMEUR L., (2001).Analyse du processus de diffusion des sucre, des acides organique et de l'acide ascorbique dans le système : Mech-Degla/Jus de citron. Mémoire de Magister. Département de technologie alimentaire. Boumerdes. p28-80.

ALBERT L., (1998). La santé par les fruits. Ed. Veechi, Paris. p44-74.

ALBERT S.,(1988). Les systèmes agricoles oasisien .CIHEAM, Parise, p36.

ALLAL A., (2006).Caractérisation de la faune arthropodologie des palmeraies de la région de Kantra et EL-Outaya .Diplôme d'agronomie, université Mohamed khider Biskra, p14.

A.N.R.H., (2009).Direction régionale Sud- Ouargla.

ALLAM A., (2008).Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*phoenix dactylifera* Linné ,1793) par parlatiora blanchardi TARG. (Homoptera diaspididae TARG.1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Diplôme magister en science agronomie, INSTITUT national agronomie EL-HARRACH, p47.

AL-OGAIDI K H.,(1987). Datte and confectionery production. Revue FAO. p148.

ALSHAHIB W., MARSHAL R.J. (2002). Dietrayfibre content of dates from 13 varieties of date plant *phoenix dactylifera* L, International journal of food SCIENCE AND Technology.p37- 719-721.

Références Bibliographiques

AMELLEL M.,CHIBANE H.(2008). Aptitudes technologiques de quelques variétés communes de dattes : Formulation d'un yaourt naturellement sucré et aromatisé. Thèse de doctorat spécialité génie alimentaire, université de Boumerdes. p6-14-18.

AMORSI G.,(1975).Le palmier dattier en Algérie. Ed., Tlemcen, p131.

ANONYME (2002)a. Statistique agricole : superficie et production .Ministère de l'agriculture et de développement rural. Série A ,5-6.

ANONYME (2002)b. <http://whc.unesco.org>.

ANONYME (2005).Descripteurs du palmier dattier (*phoenix dactylifera*).Edt.I.P., Italie, p71.

ANONYME (2009).la station de oued souf,p1

ANONYME (2013)a. Lés grandes familles d'insectes ,p3-7.

ANONYME (2014).Les grandes familles d'insectes ,p1-17.

ANONYME (page consultée le 21/01/2009) Etymologie du nom EL-oued Souf 2009. <http://WWW.aluadesouf.canalblog.com>.

AZIEZE W.,(2007).Etude comparative de trois pieds male du palmier dattier(*Phoenix dactylifera* L.), et l'impacte de leur pollens caractéristique physico – chimique des dattes, dans la région d'EL Maleh (Biskra).Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed kheider Biskra, p14.

-B-

BACHA A., (2008).production et étude de l'activité de l'invertase produite par la levure *saccharomyces cerevisiae* sur substrat a base de datte, Diplôme de magister science agronomie, universités-Hadjar Lakhdar –BATNA, p 3.

BARI F ., KORICHI N . (2012). Etude de l'effet d'extrait des noyaux (dattes noyaux) ks sur la ravageur Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus* Mc. Gr.) chez le palmier dattier, variété Deglet- Nour (*Phoenix Dactylifera* L.) : Master Biodiversité et Physiologie végétale. Biskra : Université Mohamed Khider Biskra, p61 .

BAZIZE H., (2003).Contraintes biotique et abiotique de la culture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) .Exemple relatif aux pays du Maghreb, Italie, 4-5 Décembre 2003.

BELGUEDJ M. (2001). Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud-est Algérien, N° 11, INRAA. El-Harrach , Alger. p289 .

Références Bibliographiques

BELGUELLAOUI M., FREDJ .(2011).Détermination de la qualité bactériologique se pâte de datte (Batna). Diplôme d'ingénieur d'état en science de la nature et de la vie, université Mohamed khider Biskra, p8.

BELHADI M ., BOUSBIA S M ., (2012) . Etude de l'effet d'extrait des noyau de palmier dattier sur la pyrale de datte (Ectomyelois cératoniaeZeller) chez le variété Degla Nour (*Phoenix Dactylifera* L.) : master Biochimie et Biologie Moléculaire Biskra : Université Mohamed Khider Biskra ,55p.

BELLABACI H .,(1988). Inventaire et étude des variétés du palmier dattier dans sud-est Algérien.Ann.Inst.Nat.Agro., El-Harrach , vol.12,n°1,tome 2,p507-510.

BEN ALI S ., (2013) .Etude l'influence des variations édaphiques sur les palmiers dattiers dans la région d'Oued –Souf :master Biodiversité et physiologie végétale . Biskra : Université Mohamed Khider Biskra , P25.

BEN AMARA S., CHIBANE H. et Boukhalifa M. (2004) : Essai de formulation d'un yaourt naturel aux dattes. Industries Alimentaires et Agricoles IAA. Actualités et scientifique, N°_{1/2}mensuel p 11-14.

BEN DJABALLAH A .E ., HENNI S et NASRI N.E.(2010).Valoration des dattes pate –farine –confiture. Diplôme d'ingénieur d'état en biologie, université Mohamed kheider Biskra, p17-62.

BENAHMED DA .,(2010). Analyses de aptitudes technologie de poudre de datte (Phoenix dactylifera L.) améliorées par la spiruline. Etude des propriétés rhéologique, nutritionnelles et antibactériennes. Thèse de doctorat spécialité génie des procédés, université de Boumerdes. p 7-6 .

BENAHMED DA .(2012) . Analyses des aptitudes technologiques de poudre de dattes (Phoenix dactylifera L.) améliorées par la spiruline. Etude des propriétés rhéologique, nutritionnelles et antibactériennes. Thèse de doctorat spécialité génie des procédés, université de Boumerdes. p7- 9.

BENCHABANE A .,(1996) .Rapport de synthèse de l'atelier «Technologie et qualité de la datte». In option méditerranéennes , N°28.Séminaires Méditerranéens. Ed., IAM, Zaragoza, Spain, p 205-210.

BENMOSL., BESSAS A et KERARMA M. (2008). Dosage biochimique des composes phénolique dans ces dattes et le miel récoltes dans le sud algérien .Diplôme d'ingénieur d'état en biologie, université Djilali liables –Sidi Belabae.p4-8.

BEN-SALAH H .,(2011). Contribution à la valorisation des datte par l'étude de qualité sensorielle et hygiénique d'une pâtissier à base de datte . Diplôme d'ingénieur d'état en biologie, université Mohamed kheider Biskra, p 2.

Références Bibliographiques

BENSASSI L ., FRAIH A .(2006). Contribution à l'entomofaune phoenicicole et des dattes en milieu de stockage dans deux stations de la région de Biskra .perspectives d'utilisations des auscitaines en vus d'une lutte biologique ,Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed kheider Biskra, p5.

BESSASA., BENMOUSSA L et KERARMA M. (2008). Dosage biochimique des polyphénols dans les dattes et le miel récoltés dans le sud Algérienne. Thèse d'ingénieur d'état en biologie contrôle de qualité et analyse.

BONNARD& GARDEL, (2004). Vallée du Souf. Etudes d'assainissement des eaux résiduaires, pluviales et d'irrigation. Mission II-C : Avant-projet détaille. Réseaux de transfert et de collecte. p196.

BOOIJG., PIOMBO J .M ., RISTERUCCI D et THOMAS M ., (1993). Sugar and free Ami no Acide Composition of Five cultivars of offshoots or vitro plante in open files. JAgrice. Food Chem, p 41-1553-1557.

BOUDCHICHA F., BOUHOREIA Z., HAMADOU O E., Les effets des extraits alcaloïdes sur la pyrale de datte (*Ectomyelois cératoniae* Zeller) chez le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L1734) variété Degla Nour . :master Biodiversité et physiologie végétale . Biskra : Université Mohamed Khider Biskra , p92 .

BOUDEFUR S .,(2010). Etude histologique de la pénétration de *fuarium oxusporum* F .SP.Albedinis (Hansen et Snyder) gardon à travers les racines de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) .Diplômé magister en sciences agronomiques , Ecole nationale supérieure agronomie D'El-Harrach, Alger, p16.

BOUGHEDIRI L ., (1994). Le pollen de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) Approche multidisciplinaire et modélisation des différents paramètres en vus de crée une banque de pollen. Thèse de l'université. Paris 6,Paris, p158 .

BOUGUDOURA N., (1991). Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteur. Thèse de doctorat d'état en biologie végétale. U.S.T.H.B., Alger,

BOUKHIAR A .,(2009). Analyse du processus du traditionnel d'obtention du vinaigre de dattes tel qu'appliqué au sud algérien : essai d'optimisation .Diplôme magister en technologie , LRTA, p3-5.

BOUSDIRA K .,(2006). Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes des cultivars les plus connus de la région du MZAB , classification et évaluation de la qualité . Mémoire de magistère spécialité génie alimentaire , université de Boumerdes. p 3- 7-50.

Références Bibliographiques

BOUSDIRA K. ,(2007).Contribution à la Connaissance de la biodiversité du palmier-Dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes des cultivars les plus connus de la région du MZAB , classification et évaluation de la qualité. Thèse de magistère , Agro., Boumerdes,p149.

BOUSELSAL B., (2007).Etude hydrogéologique et hydrochimique de la nappe phréatique d'El-Oued. Mémoire de magistère, université de Badji Mokhtar Annaba p139.

-C-

CHAKOU C., SEDADKA D. (2011). Les effets des extraits flavonoïdes sur pyrale des dattes (*Ectomyelois cératoniae* Zeller) chez les palmiers dattiers variété Deglet Nour (*Phoenix dactylifera* L.1718).DIP. 2èmeMaster, université Mohamed kheider, Biskra, p62.

CHERIFI M., HARZOLI A., HARZOLI S., et ZIANI M.(2007).Valorisation d'un résidu naturel ligno- cellulosique en charbon actif exemple des noyaux de dattes .ICESD, Tlemcen, 7, p187.

COTE M., (2006). Si le Souf m'était conté, comment fait et se défait un paysage. Édition Média plus, Constantine. p135 .

-D-

DAAS-AMOUR S., (2009).Etude quantitative des compose phénoliques des extraite de trois vérité de (*phoenix dactylifera* L.) et évaluation in vitro de leur activitébiologie,Diplôme de magister en biologie, université El-Hadjar lakhadar-Batna,p26.

DAHMANI F .,NABILE Z.(2007).Contribution d'étude qualitative des invertébrés des palmeraies de la zone de El-Kantara. Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, p9-10.

DAJOZ R.,(1985). Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505p.

DERKAoui F., (1985). Essaie de valorisation des reblits de datte par voie biologique. Mémoire d'ingénieur institus National d'Agronomie . El-Harrach, 88 p .

DJAOUAB A., (2007).Préparation et incorporation dans la margarine d'un extrait de datte des variétés sèches, Diplôme de magister en génie alimentaire, LRTA, p32-39.

DJEBLAAHI A., SERRAYE N.(2010).étude du niveau d'infestation par la pyrale des dattes *Ectomyelois cératoniae* Zeller,1839 (lépidoptère, pyralidae) sur trois variétés da datte (Deglet Nour, Mech Degla et Ghars), sa dynamique de population et

Références Bibliographiques

essai de lutte intégrée dans la région de Biskra .Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, p11.

DJEDI F.,(2006).Caractérisation de la faune arthropodologie dans la palmerais de la région d'oued Djalal (Biskra) .Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, p3.

DJERBI M., (1993).Précis de la phoenicicultures .Ed .,FAO .,Rome ,Italie,200p.

DJERBI M.,(1994).Précis de la phoenicicultures .Ed .,FAO .,Rome ,Italie,102p.

DJERBI M., (1995).Précis de la phoenicicultures .Ed .,FAO .,Rome ,Italie,192p.

DJOUAB A., (2006). Préparation et incorporation dans la margarine d'un extrait de datte des variétés sèches. Diplôme de magister en génie alimentaire , Université de Boumerdes. Page 3,6,12,14.

DRIDI W ., KHERRAZE K et MELIOUH H .(2010). Contribution a l'étude des deux sous produits dattier utilises en Algérie (farine et sirop). Diplôme d'ingénieur d'état en biologie, université Mohamed khider Biskra, p34-36.

-E-

EL NEMER A., KHALED A., ABDELWAHABEO et EL-SIKAILY A. (2007). Treatment of wastewater containing toxic chromium using new activated Carbone developed from date palm seed. J.Hazard. Mater.Doi:10.1016/j. Jhazmat.2007.06.091.

EL-HOUMAIZI M.A. (2002).Modélisation de l'architecture du palmiers dattiers (phœnix dactylifera L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis .Thèse Doctorat 3^{ième} cycle en science , Uni. Cadi AYYad faculté des science semlalia , Marrakech, 144p.

ESPIRAD E .(2002). Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Teche et Doc-lavoisier.p147-155,360.

ESTANOVE P .(1990). Note technique : Valoration de la datte. In option méditerranéennes, série A, N°11 , Système agricole oasisien. Ed. CIHEAM, p310-318.

-F-

FAO. (2007). Date palm production. www.fao.org/docrep/t0681E/t0681E00.htm

FAURIE C. et al .(1980). Ecologie. Ed. Baillière J. B., Paris,168 p.

FAVIER A. (1993).Current aspect about the role of zinc in nutrition. Revue Pratique . P43.146-151.

Références Bibliographiques

FAVIER J.C., IRELAND R.J., LAUSSUCQ C et FEINBERG M. (1993).Réparation générale des alimentés . Table de composition des fruits exotique, Fruits de cueillette d'Afrique. Tome3, Ed., Ostrom, Lavoisier. INRA, pp27-28.

FELDMAN M. (1976). Taxonomies classification and names of wild , cul and mondrene cultivated wheats Evolution of planets, Longmane London.P120-128.

-G-

GATINE C.L.,(1912).Les palmiers histoire naturelle et-horticole des différent genres, Octave doin et fils, Parise, pp11-121.

GILLES P.,(2000).Cultiver le palmier. Ed., Cirad-Montpellier, 110 p.

-H-

HANNACHI S., KHITRI D., BENKHALIFA A et BRAC de PERRIERE R.A. (1998). Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. Ed. Anep. Rouïba, Alger. 225 p.

HENANOU N. (2012) .Valorisation de la qualité alimentaire des 13 variétés de dattes de la région de Biskra. Mémoire d'ingénieur spécialité écologie et de environnement, université Biskra. Page 2,3,21.

HENK J., ZWIR E. et RIK, L. (2003). Caroténoïdes et flavonoïdes contre le stress oxydatif .*Arômes Ingrédients Additifs*. 44: 42-45.

HMITI K. (2009). Connaissance et Valorisation du savoir faire local la mise au point d'un calendrier cultural pour la production de Deglet Nour).Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, pp2-3.

HOUFANI A .(2009). Le conditionnement des dattes <<Deglet Nour>>. Mémoire d'ING. En biologie, Univ. Mohamed Kheider, Biskra, 86 p.

HOUFANI A. (2008).le conditionnement des datte "Deglet –Nour". Mémoire d'ingénieur spécialité contrôle de qualité et analyse, université Mohamed khider Biskra. Page 19,21. En charbon exemple des noyaux de datte. *Revue Renouvelables*, 187-192.

HURST W J. (2008). Methods of analysis for functional food. 2nd edition. CRC Press. Taylor and Francis. London. p 548 .

-I-

INIDJEL L .(2001).Construction à l'étude de l'évolution des technique culturales en palmeraies (cas de la cuvette de Ouargla). Diplôme agronomie, centre de recherche scientifique et technique en zone arides, université de Ouargla, pp17-19.

Références Bibliographiques

-J-

JACCOT B., CAMPILLO B. (2003). Nutrition humaine. Ed. Masson, Paris. p 311.

-K-

KADDOURI F.R. (1998). Evolution de la matière organique sous palmier. Incidences sur les fruits (EL-Oued). Magister science du sol, Institut National Agronomique, El-Harrach. P15-18.

KATALLAH A.A. (2004). contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques de quatre cultivars de palmier dattier (*phoenix dactylifera* L.) dans la région DROH(Biskra) .Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, Université colonel el-hadj Lakhdar, Batna ,p4.

KHECHANA S., DERRADJI F, MEGA N.(2011)Caractéristiques Hydrochimique Des Eaux De La Nappe Phréatique Du Vallée d'Oued-Souf (SE Algérien) ; European Journal of Scientific Research, ISSN1450-216X Vol.62 No.2, pp. 207-21

KHELFA B ., KHELFA A et RAGHDI A. (2011).Conditionnement et contrôle de qualité des LL dattes dans la wilaya de Biskra .Diplôme Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, p13.

KHENFARB .,(2004).Contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques de quatre cultivars de palmier dattier (*phoenix dactylifera* L) dans la région de Droh (Wilaya de Biskra . Mémoire. ING. AGR., Batna, 103p.

KHETACHE H. (2003).contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques de quatre cultivars de palmier dattier (*phoenix dactylifera* L.) Dans la région d'EL-OUTAYA (w .de Biskra) .Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, Université colonel el-hadj Lakhdar, Batna, p16.

-L-

L.ALLER., T. BENNET., J.H., LEHR., PETTY R.J., HACKET G. DRASTIC: A standardized system for evaluating ground water pollution potential using hydro geologic settings, Robert S. Kerr Environmental Research Laboratory, U.S. Environmental Protection Agency Report (EPA/600/2-87/035), 1987

LAHMADI S.,OUAMANE T.A .(2006).Comportement des vitro-plants de palmier dattier, variété medjhouli, dans la région de Souf. Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, p5-10.

LAKHDARI F. (1980). Influence de l'irrigation sur l'évolution de la salinité dans le sol. Mémoire d'ingénieur en agronomie,I.N.A., Alger, 15p.

Références Bibliographiques

LECHEB F. (2009). Extraction et caractéristique physico-chimique et biologie de la matière grasse du noyau des dattes : essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. Mémoire de magister spécialité génie alimentaire, Université M'Hamed Bougara, Boumerdes , 4,9,10,34,36.

LECHEB F. (2010).Extraction et caractéristique physico-chimique et biologie de la matière grasse du noyau des dattes : essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. Mémoire de magister, Université M'Hamed Bougara Boumerdes , 114p.

-M-

MANSOURI M. (2005).Etude de l'influence de la technique de séparation sur l'activité enzymatique de l'invertase produire par la levure (saccharomyces) cultivée dans un mielleuse d'extrait de datte variété sèche (Mech-Degla) .Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université colonelle el-hadj Lakhdar , batna,p26.

MASTOTRI A. (1997).Comportement d'un stock de datte var. Deglet Nour trautée par thermisation et au D F100 en atmosphères modifiées et froid . Diplôme d'ingénieur d'état en gène biologique , université de Mostaganem, p5.

MATALLAH A, A. (2004).Contribution à étude de la conservation des dattes de la variété Deglet –Nour isotherme d'absorption et de désorption . Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie , INA.P 45.

MATALLAH S. (2010).Comportement biologie de parlatiora blanchardi tripodie 1892 (Homoptera : Diaspididae) visa –vis de trois variétés de palmier dattier dans la région de Biskra Diplôme de magister en sciences agronomie , école nationale supérieur agronomie EL-HARRACH, Alger , p 18.

MAZOUZ A., LAMGHAZI A. (2009). L'étude de l'influence de Boufaroua (Oligonychus afrasiaticus .Mc. Gr) sur les palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera L.*) Mémoire de D.E.S en option biologie végétale Inst biologie .Biskra. P19.

MEZAINI N.(1995).Contribution à l'étude de quelque caractéristique morphologique et biochimique du fruits de quelque cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans la région DELKANTARA . Mémoire d'ingénieur . Institut d'Agronomie Batna. 63.

MOSBAHI M., NAAM A.(1995). Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf .Mémoire ING. Agro. ITAS. Ouargla, 153p.

MOSBAHI M., NAAM A.(1995).Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf. Mémoire ING. Agro. ITAS. Ouargla, 153p.

MOUSSAOUI F Z .(2013) . caractérisation physio- chimique du noyau de datte de la variété (Deglet- Nour) . :master Biodiversité et physiologie végétale . Biskra : Université Mohamed Khider Biskra , p38 HENAOU N (2012) . valorisation de la

Références Bibliographiques

qualité alimentaire des 13 variétés de dattes de la région de Biskra . :master Pathologie des écosystèmes .Université Mohamed Khider Biskra .P62

MUNIER P. (1973) . Le palmier dattiers . Ed. Maisonneuve , paris P9.11.19.211.

-N-

NADJAH A.(1971). Le Souf des oasis. Ed. maison livres, Alger, 174 P

NAHILI N. (2006). Valorisation des variétés des dattes (Mech Degla et Degla Baidha) par l'obtention de la farine, Mémoire ING, Agro, U.S.D, Blida.

NIXON R.W. (1947). Can a date palm carry too many leaves . Date Grower's Int.,24,pp.23-27.

NOUI Y. (2007).Caractérisation physico-chimique comparatives des deux tissus constitutifs de la pulpe de datte Mech-Degla. Thèse de Magister spécialité génie alimentaire, Université de Boumerdes. P62.

-P-

PACKER L. (2001). Flavonoïds and other polyphénols. Ed Academic press, California.483p.

PEYRONE G. (2000). Cultiver le palmier dattier. Ed.Cirad-Montpellier , 110p.

-R-

RAMADE F. (2003) -Eléments d'écologie-écologie fondamental. Ed. Dunod. Paris, 690 P.

Rapport sur les résultats du projet, UNESCO, Paris, (1972).

RHOUMA A . (2005).Le palmier dattier en Tunisie .IPGRI,2,p13.

-S-

SAGGOU H.(2001).Relation entre les taux d'infestationpar la pyrale des dattes Ectomyelois .Zeller (lépidoptère – pyralidae) et les différentes variétés des dattes dans la région de Ouargla .Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie , centre de recherche scientifique et technique en zone arides, université de Ouargla, pp10-11.

SAOULI S., SLIMANI S., (2007).Contribution à l'étude bioécologique de la cochenille blanche du palmier dans les palmeraies de la région de sidi okba.Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, p3-23.

SIBOUKEUR O. (1997). Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus de dattes. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger, 106.

Références Bibliographiques

-T-

TORKI S., SOUDANI S. (2009). Etude du niveau d'infestation par la pyrale des dattes *Ectomyelois cératoniae* Zeller, 1839 (Lépidoptère, pyralidae) sur trois variétés de palmier dattier dans la région de Biskra. Diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, université Mohamed khider Biskra, p2.

TOUTAIN G. (1979). Eléments d'agronomie saharienne : de la recherche au développement. Ed. JOUVE, Paris. P279.

TOUTIN G. (1977). Eléments d'agronomie saharienne, de la recherche au développement. Ed. INRA. Paris. 276 p.

TOUTAIN G. (1996). Le palmier dattier et sa fusariose vasculaire (Bayoud). Coopération : D.R.A. Maroc et I.N.F.A. France, 179p.

UNESCO Projet Reg 100. Etude des ressources en eau du Sahara septentrional.

VIAL Y et VIAL M. (1974). Sahara milieu vivant. Ed Hatier, Paris, 223p.

VILKAS M. (1993) : Vitamines. Ed. Hermann. P158

VOISIN P. (2004). Le Souf, Ed. El-Walide El-Oued Alger, 190 P

ZANGO O. (2011). Etude comparative de l'architecture et la géométrie de l'inférence mâle et femelle du palmier dattier. Diplôme master biodiversité végétale tropicale, UMR .AMP A/CIRAD, PP2-3.

حليس يوسف - 2007 الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. إنتاج الوليد للطباعة 'الوادي' 252. ص4

Annexe 02 : Les paramètres qualitatifs de dattes.

Variété	Couleur de fruit	Forme de fruit	Consistance du fruit	Aspect de l'épicarpe du fruit	Forme de graine	Qualité de datte	Période de récolté
V 1	Jaune	Triangulaire	Demi-molle	Lisse	Sub-cylindrique	Commune	Tardive
V 2	Ambrée	Triangulaire	Demi-molle	Plissé	Sub-cylindrique	excellente	Tardive
V 3	Marron	Triangulaire	Molle	Gaufré	Sub-cylindrique	excellente	Moyenne
V 4	Noir	Ovoïde	Molle	Lisse	Fusifforme	Commune	Tardive
V 5	Ambrée	Ovoïde	Demi-molle	Gaufré	Sub-cylindrique	excellente	Tardive
V 6	Noir	Droite	Demi-molle	Gaufré	Sub-cylindrique	Bonne	Tardive
V 7	Noir	Ronde	Molle	Lisse	Ovoïde	Bonne	Tardive

Annexe 03 : Les paramètres quantitatifs (Diamètre) de dattes.

Type	Deglet-Nour	Deglet-Baidha	Litima	Ghars	Tinicine	Takramoust	Hamraya
Diamètre de graine (mm)	7.6	8.5	8.62	7.5	5.8	9.6	7.42
	7	8.3	8.6	6.5	6.9	9.4	8
	7.6	8.5	8	7	6.9	9.5	8.4
	7	7	8.5	6	6.2	8.2	8.2
Diamètre de fruit (mm)	17	17.4	19	19	17.5	27	22
	19	16.4	19.5	22	17.5	27	16
	17	16.5	18	22	18.4	27	21
	16	16.6	20	22.5	17	25	22

Annexe 04 : Les paramètres quantitatifs (Longeur) de dattes.

Type	Deglet-Nour	Deglet-Baidha	Litima	Ghars	Tinicine	Takramoust	Hamraya
Longeur de graine(mm)	19.3	24.4	23.42	28	22.6	19.1	22.4
	24	23	23	28.30	23.5	19	18.6
	23	22	22	29	22	18.3	21
	24	24.31	23.31	28.5	22	18.6	19.4
	35	37	32	44	43	29	
Longeur de fruit (mm)	33	34	33	48	43.20	27	34
	36	35	32.5	41	44	28	35.2
	32	36.5	33	42	43.5	26	36

Annexe 05 : Les paramètres quantitatifs (Poids) de dattes.

Type	Deglet-Nour	Deglet-Baidha	Litima	Ghars	Tinicine	Takramoust	Hamraya
Poids de graine(g)	0.99	1.16	0.74	1.08	0.67	0.96	0.77
	0.83	1.29	0.70	0.96	0.8	1.03	0.96
	0.65	1.24	0.73	0.93	0.95	1.06	0.74
	0.7	1	0.73	1.4	1.19	1.09	0.94
Poids de fruit (g)	6.84	5.21	5.46	6.68	7.3	10.88	9.35
	5.88	5.17	5.47	10.65	6.45	12.76	9.68
	6.49	5.09	5.44	9	7.11	9	10.4
	5.68	5.26	5.48	8.99	7.12	9.78	10.75

Annexe 06 : L'analyse de PH.

Les variétés	PH
Degla-Baidha	7,57
Deglet-Nour	7,00
Ghars	5,70
Hamraya	7,59
Litima	7,68
Tinicine	5,73
Takrmoust	6,56

Résumé:

Grâce à notre étude nous avons identifié les caractéristiques morphologiques et chimiques du noyau des dattes (PH) des 7 variétés de palmier dattier cultivés dans la région d'Oued Souf. Les résultats obtenus montrent qu'il y a des caractères morphologiques différents mais il existe des quelques variétés identiques comme : Deglet-Nour avec Degla-Baidha, avec Ghars avec Hamraya, avec Litima .

Les mots-clés:

Noyau des dattes , les caractéristiques morphologiques, Palmier dattier, variétés .

ملخص:

من خلال دراستنا تعرفنا على الخصائص المرفولوجية و الكيميائية لنواة التمر (درجة الحموضة) لـ 7 أنواع من نخيل التمر المزروعة بمنطقة وادي سوف حيث وجدنا إن هناك اختلاف في الخصائص المرفولوجية مع وجود تشابه في بعض الأنواع مثل دقلة نور مع دقلة بيضاء , و الغرس مع الحمراية مع ليتيم.

الكلمات المفتاحية :

نواة التمر, الخصائص المرفولوجية, نخيل التمر, أنواع.