

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Centre Universitaire Salhi Ahmed de Naâma



Institut des Sciences et Technologies
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de
Master Académique en Sciences Agronomiques
Spécialité « Agro-pastoralisme »

Thème

**Caractérisation biométriques et physico-chimiques de quelques
variétés de dattes de la région de Naâma**

Par : M^{elle} BENCHERIF Nesrine
M^{elle} BERRANI Somia

Soutenu le : 24 Juin 2019

Devant le jury:

Président :	Mr. AOUISSAT Miloud	M.C.A
Encadreur :	Mme. BOUCHERIT Hafidha	M.C.B
Examineur :	Mr. MERRIOUA Sidi Mohammed	M.C.B
	Mr. BOUYAHIA Hadj	M.A.A

Année Universitaire 2018/2019

Remerciements

*Nous tenons tout d'abord à remercier **ALLAH** « le tout Puissant » de nous avoir accordé la force et le courage afin de réaliser ce modeste travail.*

*Tout d'abord, Nous exprimons notre plus vive reconnaissance à notre promoteur Madame **BOUCHERIT H** ep. **BENARADJ A** Maître de conférences B, centre universitaire Salhi Ahmed Naâma, qui a bien voulu accepter de nous prendre en charge pour réaliser ce travail dont le mérite lui revient grâce à son aide, ses conseils précieux et sa vision de la recherche scientifique. Nos remerciements vont également à **Mr BENARADJ A** pour son aide précieuse lors des différentes sorties sur terrain, son encouragement et tous les précieux conseils qu'il nous a prodigués tout au long de la réalisation de ce mémoire.*

*Nous adressons nos remerciement à Monsieur **AOUISSAT M**, Maître de conférences A au centre universitaire Salhi Ahmed Naâma, qui nous fait l'honneur de présider ce jury. A **M. BOUYAHIA H** et **M. MERRIOUA S.M** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nos remerciements ; s'adressent également à tous nos enseignants de centre universitaire de Naâma particulièrement **M. BENARADJ A.**, **M. NOURI T.**, **Mme. BEKKOUCHÉ A** et **M. GHÉRIB M.**, pour leur soutien, orientations, conseils et leurs aides précieuses.*

*Tout le personnel de la Conservation des forêts, surtout **M. ACHER Kada.**, **M. MHAMDI M.**, **M OURAGH A.**, pour son aide considérable, trouvez Monsieur le témoignage de notre profonde gratitude.*

*Tout le personnel de la direction des services agricoles, surtout **M. MEKKAOUI S.**, nous le remercions pour son aide précieuse.*

*Une personne qui n'était pas égoïste en donnant des informations. Tout le respect pour lui **M. LEFKIR M.***

*Nous tenons à remercier tous les personnes du laboratoire SNV centre universitaire Salhi Ahmed Naâma ; pour leur accueils chaleureux dans leur laboratoire et pour leur aide considérable ; en particulier **M. OTHMANI.A** , **M. BELABDELI B.**, **M. LAIREDJ O.**, et **Mme. DAIF ALLAH S.**, **Mme MAATI Y.**, **Mme. BENATTA F.***

Nous ne pourrons pas conclure sans remercier toutes personnes qui nous soutenues au cours de la réalisation de ce modeste travail.

Bencherif N. et Berrani S.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mes très chers parents

Aucune dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer à leur juste valeur la gratitude et l'amour que je vous porte .

Je mets entre vos mains, le fruit de longue années d'études, de longue mois de distances de votre amour de votre tendresse, de longs jours d'apprentissage.

Loin de vous, votre soutien et votre encouragement m'ont toujours donné de la force pour persévérer dans la vie.

Chaque ligne de ce travail chaque mot et chaque lettre vous exprime la reconnaissance, le respect, l'estime et le merci d'être mes parents.

A mes adorables frères, A ma sœur Aya, A mon frère Wael.

A mon fiancé Youcef

A toute la famille , A mes copines : Norelhouda, Hanaà ,Fatiha.

A ma chère amie Somia et toute sa famille .

A mes collègues de promotion 2019 , et A tous ceux que j'aime .je tiens à dédier ce modeste travail.

Nesrine

Dédicace

Du profond de mon cœur,

je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers :

A la femme qui m'a portée toute ma vie et qui m'a entourée de tendresse. A la femme la plus gentille et la plus douce du monde : Ma mère , je t'exprime mon profond amour.

A celui qui reste toujours le modèle et la référence pour moi : Mon père , je t'exprime mon grand respect

A mes sœurs Achwak, Halima, Kawther et A mes frères Ilyes , Ishak, Oussama

A mes tantes et surtout mes chères tantes Nouali Noura et Amina .

A mes oncles et à toute ma grande famille.

A mon binôme dans ce travail et ma chère amie Bencherif Nesrine et sa famille.

A mes amies Khadidja, Amel, Rihab, Chahra , Kelthoum, Souad ,Amina et surtout ma chère sœur Hanaà.

A tous mes amis de la classe de promotion d'Agro-pastoralisme 2018/2019.

Somia

Liste des figures

Figure 1.	Système racinaire du palmier dattier	04
Figure 2.	Diagramme florale des fleurs du palmier dattier	06
Figure 3.	Comparaison entre Fruit et Graine du palmier dattier (datte)	07
Figure 4.	Plantule par graine de datte	13
Figure 5.	Répartition géographique du palmier dattier dans le monde	16
Figure 6.	Localisation des oasis dans le Sahara algérien	17
Figure 7.	Production de Dattes en Algérie	18
Figure 8.	Situation géographique de la wilaya de Naâma	20
Figure 9.	Carte hydrographique de la wilaya de Naâma	24
Figure 10.	Présentations des stations d'études	27
Figure 11.	Distance de la plantation	38
Figure 12.	Densité de plantation	38
Figure 13.	Les différents systèmes d'irrigation observés dans les stations enquêtées	38
Figure 14.	Longueur de datte entière de 22 variétés	41
Figure 15.	Largeur de datte entière de 22 variétés	41
Figure 16.	Longueur du noyau de datte de 22 variétés	42
Figure 17.	Largeur du noyau de datte de 22 variétés	42
Figure 18.	Poids de datte entière de 22 variétés	43
Figure 19.	Poids de pulpe de datte de 22 variétés	43
Figure 20.	Poids du noyau de datte de 22 variétés	44
Figure 21 .	Teneur en eau de 22 variétés	48
Figure 22.	Variation de pH des variétés étudiées	49
Figure 23.	Taux de cendre de 22 variétés	50
Figure 24.	Conductivité électrique de 22 variétés	50
Figure 25.	L'Acidité titrable de 22 variétés	51
Figure 26.	Taux de Saccharose de 22 variétés de dattes	53

Liste des photos

Photo 1.	Une feuille (palme) du palmier dattier	05
Photo2.	Inflorescence mâle (A) et femelle (B) du palmier	06
Photo 3.	Rejets de palmiers dattiers	13
Photo 4.	Dimension de noyau de datte au moyen d'un pied à coulisse	28
Photo 5.	Etuve WISEVIN	29
Photo 6.	pH mètre	30
Photo 7.	Mesure la conductivité électrique des solutions	31
Photo 8.	Quelque variétés de dattes	38
Photo 9.	Système d'irrigation dans la région de Moghrar	40
Photo 10.	Les variétés de dattes recensées dans les différentes stations d'étude	47

Liste des tableaux

Tableau 1.	Principales exigences écologiques du palmier dattier	08
Tableau 2.	Principales variétés de dattes algériennes et leur localisation	19
Tableau 3.	Evolution de la population steppique	21
Tableau 4.	Répartition de la population de la wilaya de Naâma	21
Tableau 5.	Ouvrages hydrauliques (2018)	23
Tableau 6.	Situation des ressources mobilisées au 31/12/2018	23
Tableau 7.	Les principales espèces animales élevées par commune	25
Tableau 8.	Répartition des terres agricoles (Ha) par communes au 31/12/2018	26
Tableau 9.	Synthèse de l'enquête réalisée dans les 04 stations de la wilaya de Naâma	35
Tableau 10.	Résultats des paramètres biométriques des variétés de dattes	40
Tableau 11.	Caractéristiques physico-chimiques des 22 variétés	47

Table des Matières

Introduction	1
Première partie : Synthèse bibliographique	2
Chapitre I : Description du palmier dattier	3
I.1.1. Taxonomie	3
I.1.2. Systématique	3
I.1.2.1. Appareil végétatif.....	3
I.1.2.1.1. Système racinaire	3
I.1.2.1.1.a. Racines respiratoires	3
I.1.2.1.1.b. Racines de nutrition	4
I.1.2.1.1.c. Racines d'absorption	4
I.1.2.1.1.d. Racines du faisceau pivotant	4
I.1.2.1.2. Stipe.....	4
I.1.2.1.3. Palmes	5
I.1.2.2. Appareil reproductif	5
I.1.2.2.1. Fleurs	6
I.1.2.2.2. Fruit	7
I.1.2.2.3. Graine	7
I.2. Classification de datte	7
I.3. Exigences Ecologiques du palmier dattier	7
I.3.a. Exigences hydriques	8
I.3.b. Exigences édaphiques	8
I.3.c. Température	8
I.3.d. Lumière	8
I.4. Contraintes de palmier dattier	9
I.4.a. Contraintes biotiques	9
I.4.b. Contraintes abiotiques	9
I.5. Intérêt	10
I.5.1. Intérêt socio-économique	10
I.5.2. Intérêt écologique	11
I.5.3. Intérêt thérapeutique	11
I.6. Reproduction du palmier dattier	11

I.7. Mode de multiplication de palmier dattier	12
I.7.1. Multiplication asexuée(Par rejet à la base du stipe)	12
I.7.2. Multiplication sexuée(Par graine)	13
I.8. Mode de conservation des dattes	14
I.8.1. Méthodes artisanales.....	14
I.8.2. Méthodes industrielles.....	14
I.9. Répartition géographique du Palmier dattier	16
I.9.1. Dans le monde	16
I.9.1. En Algérie	17
Chapitre II : Présentation de la région de Naâma	20
II.1. Géographie et population.....	20
II.1.1. Situation géographique.....	20
II.1.2. Population.....	20
II.2.Facteurs climatiques	22
II.2.1. Vents	22
II.2.2. Gelées	22
II.2.3. Neiges	22
II.3. Facteurs édaphiques	22
II.4. Economie de la région	23
II.4.1. Ressources hydriques.....	23
II.4.1.1. Forages et sources	23
II.4.1.2. Oueds.....	23
II.4.2. Pastoralisme.....	24
II.4.3. Agriculture	25
Deuxième partie :Partie expérimentale	26
Chapitre III: Approche méthodologique	26
III.1.Choix des stations d'étude	27
III.1.1. Le choix des exploitations enquêtées	28
III.1.3. Analyse morphologique	28
III.1.3.1. Poids et dimensions	28
III.1.4. Analyses physico-chimiques	29
III.1.4.1. Détermination de la teneur en eau	29
III.1.4.2. Détermination du pH	30

III.1.4.3. Détermination de la conductivité électrique	31
III.1.4.4. Détermination de L'acidité titrable	31
III.1.4.5. Détermination la teneur en sucres totaux	32
III.1.5.2. Détermination de sucres réducteurs	33
III.1.5.3. Détermination de la teneur en saccharose	34
III.1.6. Analyses chimiques	34
III.1.6.1. Détermination de la teneur en cendres totales	34
Chapitre IV : Résultats et discussion.....	36
IV.1.Synthèse de l'enquête	36
IV.1. Caractérisation biométrique	41
IV.1.1. Dimensions.....	42
IV.1.2. Poids.....	44
IV.2. Caractérisations physico-chimiques	48
IV.2.1. Teneur en eau.....	48
IV.2.2. Potentielle hydrogène (pH).....	49
IV.2.3. Taux de Cendre.....	50
IV.2.4. Conductivités électrique	51
IV.2.5. Acidité titrable.....	51
IV.2.6 .Taux de sucre	52
IV.2.6.1. Sucres totaux	52
IV.2.6.2. Sucres réducteur.....	53
IV.2.6.3. Saccharose.....	53
Conclusion générale	55

الملخص

نخيلُ التمر هو نوعٌ من الفصيلة النخلية ، سمة من سمات الواحات الصحراوية . يمثل هذا النبات ذي الأهمية الاجتماعية والاقتصادية والإيكولوجية والعلاجية أيضًا المحور الرئيسي للزراعة في المناطق الشبه صحراوية . الهدف من هذه الدراسة هو الوصف الحيوي والفيزيائي الكيميائي لـ 22 نوعًا من الثمر التي يتم حصادها في منطقة النعامة. تم إجراء دراسة ميدانية اعتمادًا على 30 وثيقة استنباط، سمح لنا بمعرفة حالة نخيل التمر في محطات الدراسة المختلفة حيث كانت طريقة إدارة المزارع دائمًا في بيئة تقليدية بحتة من الزراعة إلى الحصاد. كشفت النتائج التي تم الحصول عليها من التحليلات الحيوية عن وجود تباين شكلي كبير بين أنواع الثمر من الحجم والوزن. أظهر التحليل الكيميائي أن جميع الأصناف التي تمت دراستها تمثل درجة حموضة منخفضة و نسبة سكر مرتفعة. أصناف الثمر التي تمثل أفضل معايير الجودة هي : صنف الحميرة و الفقوس من منطقة تيوت ، أغراس من منطقة مفرار وصنف الغرس من منطقة عسلة ، عموماً هذه الأنواع هي الأكثر استهلاكاً من قِبل السكان . يستحق نخيلُ التمر أن يكون ذات قيمة لِصالح السكان المحليين عن طريق جِماية الأصناف الأصلية.

الكلمات المفتاحية: صنف، تمر، دراسة ميدانية ،حيوي،فيزيائي كيميائي،النعامة.

Résumé

Le palmier dattier « *Phœnix dactylifera* L » est une espèce de la famille des Arécacées, caractéristique des oasis sahariennes. Cette plante d'intérêt socio-économiques, écologiques et aussi thérapeutiques, constitue l'axe principale de l'agriculture dans les zones arides. L'objectif de la présente étude est de faire une caractérisation biométriques et physico-chimiques de 22 variétés de dattes récoltées dans la région de Naâma. Une enquête préalable est effectuée auprès de 30 agriculteurs. Elle nous a permis de se renseigner sur l'état de palmier dattier dans les différentes stations d'étude où le mode de conduite des exploitations se fait depuis toujours dans un cadre purement traditionnel de la plantation jusqu'à la récolte.

Les résultats obtenus des analyses biométriques révèlent l'existence d'une grande variabilité morphologiques entre les variétés de dattes de point de vue taille et poids. L'analyse chimique a montré que l'ensemble des variétés étudiées représente un pH légèrement acide, une acidité faible et une teneur en sucre élevée. Les variétés de dattes qui représentent les meilleurs critères de qualité sont la variété Hmira et Fegous de Tiout ; Aghras de Moghrar et Ghars d'Asla, généralement ces variétés sont les plus consommables par la population.

Le palmier dattier de la région de Naâma mérite d'être valorisé pour l'intérêt des populations locales tout en sauvegardant les variétés autochtones.

Mots- clés : Variété, Dattes, Enquête, Biométrie, Physico- chimie, Naâma.

Abstract

The date palm "*Phoenix dactylifera L*" is a species of the family *Arecaceae*, characteristic of the Saharan oases. This plant of socio-economic interest, ecological and also therapeutic, is the main axis of agriculture in dry lands.

The objective of the present study is to make a biometric and physicochemical characterization of 22 dates varieties harvested in the Naâma region. A preliminary survey is carried out with 30 farmers. It allowed us to learn about the state of date palm in the different study stations where the way of conducting the farms has always been in a purely traditional setting from planting to harvesting.

The results obtained from the biometric analyzes reveal the existence of a great morphological variability between the date varieties of size and weight. The chemical analysis showed that all the varieties studied represent a slightly acidic pH, a low acidity and a high sugar content.

The varieties of dates that represent the best quality criteria are the variety Hmira and Fegous of Tiout; Aghras of Moghrar and Ghars of Asla, generally these varieties are the most consumable by the population.

The date palm of the region of Naâma deserves to be valued for the interest of local populations while safeguarding indigenous varieties.

Keywords: Variety, Dates, Survey, Biometry, Physical-chemistry, Naâma.

Introduction

Le *Phoenix dactylifera* L. est synonyme de vie au désert, cultivé depuis des temps anciens dans le Sahara et les régions chaudes du globe. La culture de palmier est considérée comme une activité de rente pour les populations des régions sahariennes (**Haddouch, 1995**), car il représente la plus grande adaptation au climat des régions arides et semi arides (**Achoura, 2013**).

La composition variétale du palmier dattier change d'une région à une autre, suivant les conditions climatiques et les caractéristiques recherchées (**Tirichine, 1997**). La diversité génétique du palmier dattier a permis la sélection d'un grand nombre de clones ayant des caractéristiques morphologiques et physiologiques différentes. Le fruit n'est pas le seul produit de la culture du dattier. Ainsi, en plus des produits alimentaires à base de dattes, tous ses autres organes ou parties d'organes sont utilisés (**Bouna, 2002**). En outre, les palmes sèches, utilisées comme clôtures, brises vent, dans la confection de couffins, de chapeau, etc., ils peuvent même servir en industrie de papier (**Kachmoula, 1982**). Les régimes de dattes, comme balais traditionnels, et comme combustibles; le lacmi, boisson très recherchée par la population locale, représentant la sève qui s'écoule du stipe, le liffe pour la confection des semelles de sandales et tronc d'arbre, utilisé dans l'ébénisterie traditionnelle, bois de chauffage et charpentes de bâtiments (**Chehema et Longo, 2001**).

L'Algérie dispose d'un important potentiel phoenicole, avec son millier de cultivars inventoriés, la fréquence des cultivars diffère considérablement selon les régions. Certains sont bien représentés, d'autres le sont moins ; la rareté d'un cultivar s'étend de la représentation par quelques sujets, vieux ou non, à la quasi-disparition. (**Belguedj, 1996, Hannachi et al., 1998**). Les superficies en palmiers dattiers sont en nette augmentation, encouragées par les fonds de soutien (notamment le FNRDIA : Fonds National de Régulation et de Développement des Investissements Agricoles), accordées aux agriculteurs dans le cadre du Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR), la superficie totale est de 165 400 ha et une production de 9.5 millions de quintaux en 2013 (**MADR, 2013**).

La palmeraie risque de disparaître à cause de multiples facteurs biotiques et abiotiques contrariant sa reproduction. En effet, nos palmeraies sont constamment menacées soit par un fusariose appelée localement 'Bayoud' due au champignon tellurique *Fusarium oxysporum* sp. Soit de la culture monovariétale dans les nouvelles plantations. La sensibilité de certaines

régions à la salinité, provoquée par des pratiques d'irrigation traditionnelles peu efficaces à diminuer également la rentabilité des palmeraies.

Les oasis de la wilaya de Naâma comme toutes les oasis de l'Algérie compte un totale de 43 900 de palmier dattier avec une production de 4060 quintaux enregistrée pour l'année 2018. Dans ce travail nous nous intéressant à la caractérisation biométrique et physico-chimique de quelques variétés de datte dans la région de Naâma. Ce travail s'articule autour de quatre parties essentielles :

- Le premier chapitre des généralités sur le palmier dattier ;
- Le deuxième chapitre présentation de la région de Naâma ;
- Le troisième chapitre traite la partie expérimentale ;
- Le quatrième chapitre la discussion des résultats des différentes analyses ;
- Une conclusion.

I. Description du palmier dattier

1.1. Taxonomie :

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylefera* par Linne en 1934. *Phoenix* dérivé de *phoinix*, nom du dattier chez les grecs, et *Dactylefera* vient du latin *dactylus*, dérivant du grec *dactulos*, signifiant doigt, en raison de la forme des fruits (Munier, 1973).

Le palmier dattier, bien que souvent considéré comme un arbre, est une plante angiosperme (Djerbi, 1992), monocotylédone arborescente dioïque (Calcat, 1961 ; Bouguedoura, 1979 et Djerbi, 1992), le genre *Phoenix* comprend 14 espèces réparties dans les régions tropicales et sub tropicales de l'Ancien Monde (Barrow 1998, Govaerts & Dransfield 2005, Henderson 2009).

1.2. Systématique :

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

Règne	Plantae
Embranchement	Angiospermes
Classe	Monocotylédones
Ordre	Arecales (palmes)
Famille	Areaceae (Palmaceae)
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i> L. (DJERBI, 1994; JAIN et al., 2011)

1.2.1. Appareil végétatif :

1.2.1.1. Système racinaire :

Le système racinaire est dit fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines parfois ramifiées. On distingue quatre grands types de racines :

1.2.1.1.a. Racines respiratoires :

Elles servent aux échanges gazeux et se développent quelquefois très haut à la base du stipe en poussant sous les bases pétiolées des palmes. Ce sont alors des racines aériennes. Les racines respiratoires souterraines ont peu de radicelles.

1.2.1.1.b. Racines de nutrition :

Elles constituent la plus forte proportion de racines du système. Elles sont très longues, obliques et horizontales. Elles sont pourvues de nombreuses radicelles et peuvent se développer bien au-delà de la zone de plantation.

1.2.1.1.c. Racines d'absorption :

Elles ont pour fonction de chercher l'eau. La zone de ces racines est plus ou moins développée selon le mode de culture et la profondeur de la nappe phréatique.

1.2.1.1.d. Racines du faisceau pivotant :

Le pivot de racines d'absorption est quasi inexistant si la conduite de culture permet une absorption suffisante au niveau des racines de nutrition et d'absorption. Il est réduit si la nappe phréatique se trouve à faible profondeur. Mais si nécessaire, ce véritable pivot de racines peut atteindre l'eau jusqu'à la profondeur de 17mètres.

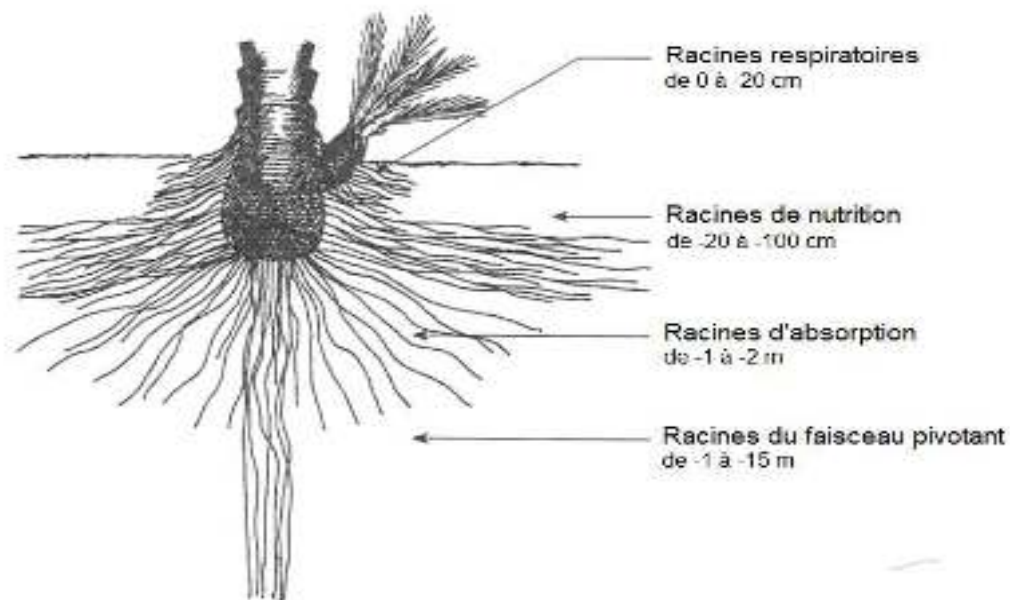


Figure 01. Système racinaire du palmier dattier (Peyron, 1995)

1.2.1.2. Stipe :

Le Stipe ou (faux tronc) généralement cylindrique, son élongation s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore (Munier, 1973). Chelli (1996) décrit que le stipe est d'une grosseur variable selon les variétés, il peut varier selon les conditions du milieu pour une même variété. Ainsi, certains cultivars peuvent avoir une forme du tronc tronconique, mais jamais ramifié. Sa hauteur peut atteindre plus de 30 mètres (Sedra, 2003).

1.2.1.3. Palmes :

Les feuilles du palmier dattier ont une forme et une structure très caractéristiques, elles sont divisées en lanières, pétiolées et engainantes, (Ammar,1978) .

Les feuilles réunies en un nombre de 20 à 30 maximums, forment une couronne apicale clairsemée. Elles sont composées, pennées, longues jusqu'à 6 m ; les feuilles supérieures sont ascendantes, les basales recourbées vers le bas, avec des segments coriaces, linéaires, rigides et piquants, de couleur verte. Les palmes jeunes issues de graines et âgés de moins de deux ans, présentent un pétiole et un limbe.

A l'extrémité inférieure de la palme le rachis s'élargit pour former le pétiole s'insérant directement sur le tronc.

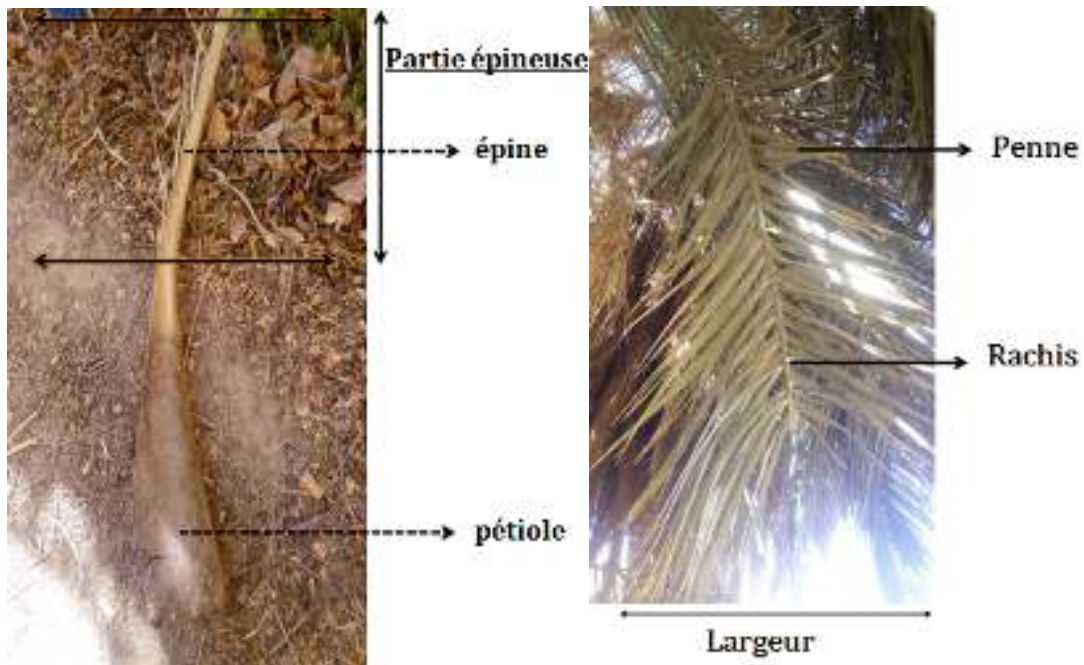


Photo 01. Une feuille (palme) du palmier dattier

1.2.2. Appareil reproductif :

La plupart des palmiers fleurissent régulièrement tout au long de leur vie en émettant une ou plusieurs inflorescences, les palmiers adultes produisent des fleurs unisexuées ou bisexuées (ou hermaphrodites). Certaines espèces sont monoïques, les fleurs mâles et femelles sont produites sur la même plante, d'autres sont dioïques, les fleurs mâles et femelles sont portées par des plantes séparées.

1.2.2.1. Fleurs :

Le palmier dattier est une plante dioïque. Il comporte des pieds mâles (Dokkar) et des pieds femelles (Nakhla) (Bakkaye, 2006). D'après Peyron (2000), les fleurs sont portées par des épillets qui sont à leur tour portés par un axe charnu, la hampe ou spadice. Selon le même auteur, l'ensemble est enveloppé dans une grande bractée membraneuse close, la spathe.

L'agencement des pièces florales est conforme à l'organisation trimérique des Monocotylédones (fig.2) (Daher, 2010):

- **Fleur mâle** : trois sépales, trois pétales, 2 verticilles de 3 étamines et 3 pseudo-carpelles ou pistillodes

- **Fleur femelle** : trois sépales, trois pétales, 2 verticilles de 3 staminodes et 3 carpelles.

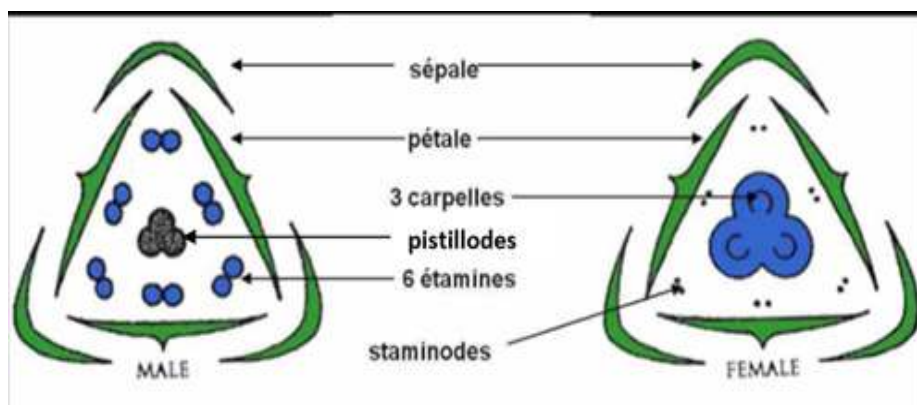


Figure 02. Diagramme florale des fleurs du palmier dattier



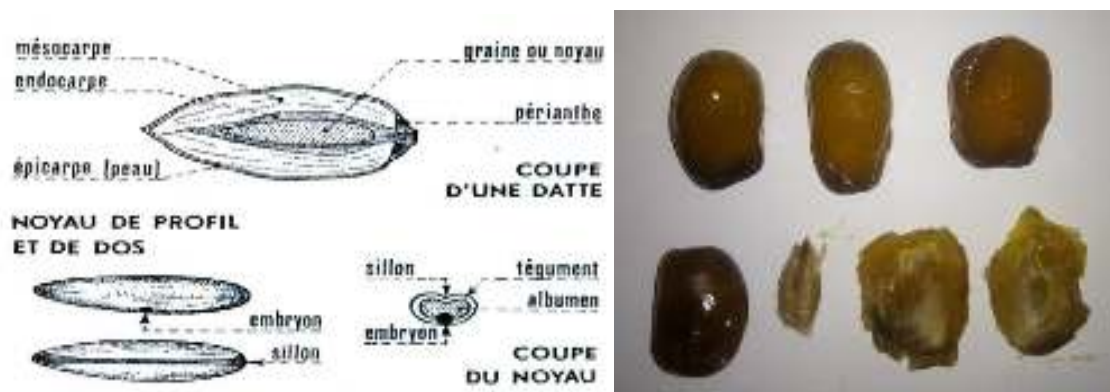
Photo 02. Inflorescence mâle (A) et femelle (B) du palmier dattier (Lefkir, 2016)

1.2.2.2. Fruits :

Le fruit est le résultat de la fécondation de la fleur femelle par la fleur male. Les fruits communément appelés dattes, sont des baies oblongues, de couleur orange foncé à maturité, longues jusqu'à 5 cm chez les variétés cultivées, contenant une pulpe sucrée et une graine de consistance ligneuse.

1.2.2.3. Graine :

De nombreux palmiers portent des fruits comestibles et leur intérêt économique est considérable. Les graines sont à l'image des fruits : d'une très grande diversité. Elles présentent des formes variées : réniformes ou piriformes, rondes ou oblongues, pointues ou concaves, etc.



(Munier, 1973)

Figure 03. Comparaison entre Fruit et Graine du palmier dattier (datte)

I.2. Classification de datte :

Selon **Baliga et al. (2011)**, la classification des dattes peut être basée sur la forme, la texture et les propriétés organoleptiques de la datte. D'après **Booij et al. (1992)**, il existe trois catégories de dattes : molles, demi molles et sèches.

- **Dattes molles** : leur teneur en eau est supérieure à 30%, elles sont principalement composées de sucres réducteurs: glucose et fructose.
- **Dattes demi molles** : leur teneur en eau varie entre 20 à 30 %, elles sont riches en saccharose.
- **Dattes sèches** : leur teneur en eau est moins de 20 %, elles sont à base de saccharose.

I.3.Exigences Ecologiques du palmier dattier :

Malgré la résistance du palmier dattier aux climats secs et chaud, il ne peut vivre sans eau souterraine disponible et/ ou irrigation, parmi les exigences écologiques du palmier dattier, nous pouvons citer :

3.a. Exigences hydriques : le palmier se trouve à l'état spontané dans la plupart des régions où la pluviométrie est inférieure à 100 mm de pluie/an (**Bounaga,1990**)

3.b. Exigences édaphiques : le palmier manifeste nettement sa préférence pour les sols légers à faible teneur en argile .le PH du sol varie entre 7.5 et 8 selon **Baume (1998)**

3.c. Température : le palmier est une espèce thermophile qui nécessite pour sa croissance et sa production dattière des températures allant de 30° C à 40° C (**Munier ,1973**)

3.d. Lumière : le palmier est considéré comme une plante héliophile (plante qui nécessite une forte luminosité) (**Munier ,1973**).

Les principales exigences écologiques et culturelles du palmier dattier, pour donner une production normale, sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1. Principales exigences écologiques du palmier dattier (**SEDRA, 2003**)

Adaptation climatique	Climat chaud, sec et ensoleillé
Zéro ou limites de végétation	7°C et 45°C
Température maximale d'intensité végétale	32 - 38°C
Sensibilité au gel	Extrémité de palmes : -6°C toutes les palmes : -9°C
Durée de sécheresse tolérée	Plusieurs années mais croissance et production réduites
Besoins annuels en eau (moyenne)	15 000 à 20 000 m ³ /ha en fonction de la salinité et du type de sol
Pluies néfastes	Au moment de pollinisation et fin de la maturité des dattes
Concentration en sels tolérée : -Palmier adulte : - jeune palmier :	9 à 10g/l d'eau d'irrigation mais diminution de la qualité de production 3 à 6 g/l d'eau d'irrigation
Adaptation pédologique	Tout type de sol, mais mieux en sol assez léger, profond à pH neutre.

I.4 Contraintes de palmier dattier :

4.a. Contraintes biotiques :

Les maladies du palmier dattier peuvent entraîner soit la mort du palmier dattier, soit des symptômes spécifiques suivis d'une baisse ou de la perte totale de la production dattière. Selon **Bounaga et Djerbi (1991)** les maladies du palmier dattier sont classées sous trois termes :

1- Maladies dues aux ravageurs :

L'étude complète donnée par **Vilardebo (1973)** et **El Haidari (1985)** in **Bounaga et Djerbi (1991)** décrit bien les différentes pathologies à insectes du palmier dattier, nous citons brièvement :

- Boufaroua ou Ghobar (*Oligonychus afrasiaticus* Mc Gr), Takar au Mauritanie.
- Cochenille blanche (*Parlatoria blanchardii* TARG) appelé localement Djreb ou Sem Pyrale de la datte (*Myelois ceratoniae* zell).

2- Maladies physiologiques ou indéterminées :

3-Maladies des feuilles cassantes.

4- Maladies cryptogamiques à champignons, bactéries ou virus :

- La pourriture de l'inflorescence ou khmedj provoquée par *Mauginiella scaettae* cav
- La pourriture du cœur à *Thielaviopsis* .
- La pourriture du bourgeon à *Phytophthora* sp.
- Le Bayoud ou *Trachéomyose* du dattier due à (*Fusarium oxysporium .sp.albedinis*) qui est la maladie la plus grave.

4.b. Contraintes abiotiques :

L'arbre des palmiers est considérés comme l'un des plus anciens arbres plantés par l'homme, les palmiers sont faciles à cultiver et peuvent résister aux conditions météorologiques et climatiques. Parmi les contraintes qui freinent le développement de palmier :

- Remontée de la nappe phréatique superficielle (**Ben Aissa et al.,2004**) ;
- Salinisation des sols à cause de la mauvaise gestion d'irrigation et du drainage (**Merrouki et al., 2011 ; Daddi Bouhoun et al., 2012**) ;
- Ensablement des palmeraies (**Kneyta et Doulbeau,2008**) ;

- Vieillessement du verger phoenicicole (**Boukhalfa et Leplaideur,1991 ; Kneyta et Doulbeau, 2008**) ;
- Délaissement du patrimoine phoenicicole pour d'autres activités rapidement rentables (**Bouguedoura,2012**).

I.5. Intérêt :

Le palmier dattier est une culture importante dans le Sud algérien. Il joue un rôle important dans les oasis et occupe une place importante dans le revenu des agriculteurs.

5.1. Intérêt socio-économique :

Le palmier dattier en plus de la datte, il offre à l'homme et à l'animal une gamme très variée de sous-produits à usage domestique et agricole d'une part et d'autre part constituant un support très puissant pour certaines activités à caractère socio-économique (**Benkadi , 2013**)

La production de datte constitue une source de revenus pour la population des régions sahariennes et contribue à leur développement. La datte est utilisée comme matière première dans l'élaboration de nombreux produits dont le sucre liquide, la pâte de datte, le jus, les sirops, les boissons gazeuses, la confiserie, l'alcool et le vinaigre (**Sayah et Ould El Hadj, 2010**).

L'utilisation des sous-produits du palmier dattier dans l'alimentation du bétail est depuis longtemps, pratiqué par les éleveurs locaux d'une façon traditionnelle. Une étude réalisée par (**Chehma et Longo, 2001**) sur la valeur alimentaire de ces sous-produits, chez le dromadaire et le mouton a montré que les pédicelles de datte peuvent être utilisés comme aliment grossier, et les rebuts de dattes comme aliment concentré. Toutefois, ces sous-produits de palmier dattier, étant pauvres en azote, leur utilisation nécessite une complémentation ou un traitement azoté.

Pour augmenter le taux de 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 oestrogènes et ou / testostérones dans le plasma (**Jasmin et Nadji, 2007**)

De son coté, **Osman et al .,(1999)** ont signalé les effets semblables des noyaux et des pulpes de dattes dans l'alimentation des poissons et des animaux laitiers.

Actuellement, les noyaux de différentes variétés de dattes sont principalement utilisés dans l'alimentation du bétail (bovin, mouton, chameaux et les volailles) (**Al-Farsi, 2008 ; Rahman et al., 2007**).

5.2. Intérêt écologique :

Dans le Sahara algérien, le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) est le pilier des écosystèmes oasiens où il permet de limiter les dégâts d'ensablement, joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (IRD,2010).

5.3. Intérêt thérapeutique :

Le palmier est considéré comme une recharge d'énergie par sa teneur en glucose, fructose et saccharose. Il présente de nombreux avantages nutritionnels pour l'homme : son fruit est un repas complet car il contient des quantités considérables en minéraux (Ca, S, P, Mg), des protéines et des vitamines nécessaires à l'organisme (vitamines A, B1, B2, B3, B5), qui peuvent être stockés facilement. Elles sont riches en antioxydant, grâce à des dérivés de la caroténoïde (béta-carotène et provitamine A).

Les dattes et ses dérivés peuvent être valorisés de plusieurs façons afin de tirer profit de leurs bienfaits surtout pour la santé. En médecine traditionnelle, le Rob est utilisé contre les problèmes respiratoires, la toux, les diarrhées, l'hémorragie intestinale et l'inflammation des paupières. L'exsudat de dattes est considéré comme un remède efficace contre la toux et l'anémie. Selon Rahman et al., (2007), le noyau de dattes torréfié est peut être additionné à une boisson traditionnelle décaféinée qui peut substituer le café quand la caféine est une contrariété. La farine de dattes et le Z'rir sont utilisés pour le rétablissement des fractures alors que Rfis lemrar et El Borr sont utilisés comme fortifiant pour les femmes qui donnent naissance, rétablissant de l'utérus après l'accouchement et contre les maux du ventre et les douleurs de l'estomac. Quant au vinaigre de dattes, il est conseillé contre les douleurs musculaires, dorsales et le rhumatisme. (Belguedj; 2014).

Les produits dérivés des dattes sur le marché national restent faibles quantitativement au regard de l'importance de la production. Toutes ces transformations et leurs préparations sont faites par l'élément féminin de la famille (Guerradiet al., 2005).

I.6. Reproduction du palmier dattier :

La période de floraison chez le palmier dattier dépend de la variété, elle ne dépasse pas un mois selon El Bekr (1972). Pour Munier (1973) elle est de 30 à 50 jours et elle est d'autant plus longue que la température journalière moyenne est faible. Cette période de floraison chez le palmier femelle en Afrique du Nord se situe pendant les mois de février, mars et avril (Ben Abdellah, 1990).

La fructification du palmier dattier présente des aspects spécifiques: c'est une plante dioïque à régime de reproduction allogame (**Enaimi et Jafar, 1980**), il se fait par la pollinisation naturelle ou artificielle.

-Pollinisation naturelle : effectuée par le vent et les insectes. Quand la proportion de mâles dans une palmeraie est très importante, l'effectif des palmiers femelle diminue (**Ben Abdellah, 1990**);

-Pollinisation artificielle : peut être réalisée selon une méthode traditionnelle par les exploitants qui placent quelques épillets de fleurs mâles (1 à 12) au sein des épillets femelles (**Enaimi et Jafar, 1980; EL Bekr, 1972; Munier, 1973**).

I.7. Mode de multiplication de palmier dattier :

I.7.1. multiplication asexuée (par rejet à la base du stipe):

Le dattier est reproduit usuellement, non par des semis, mode de reproduction qui ne garantit pas le maintien de la variété cultivée, mais par des drageons ou « djebars » en arabe qui donnent une descendance semblable aux parents. Donc selon **Musset (1927)** l'arbre peut se multiplier dans les régions même où le fruit ne mûrit pas. Le stipe n'est jamais ramifié, mais le développement des gourmands ou rejets aériens peut donner naissance à des pseudo-ramifications utilisées de la même façon que les rejets de souches, pour la multiplication végétative de l'espèce (**Bouna, 2002**).



Photo 03. Rejets de palmiers dattiers

I.7.2. multiplication sexuée (par graine) :

Les fruits mûrs germent rapidement parfois quelque jour après le semis, le plus souvent un à deux mois plus tard (**fig.4**). Malgré cela les jeunes plantes se développent assez lentement les trois premières années puis la croissance s'accélère grandement comme pour la plupart des palmiers (**Bouna, 2002**).

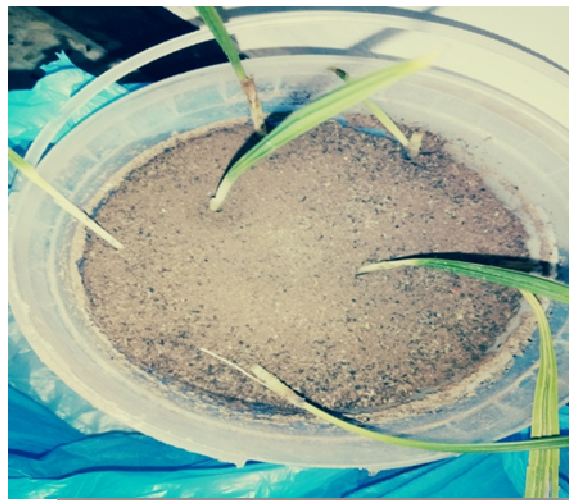


Figure 04. Plantule par graine de datte

I.8. Mode de conservation des dattes :**I.8.1. Méthodes artisanales :**

Ces différents systèmes de conservation demandent préalablement un triage et lavage des dattes :

- Bajou :

Le Bajou est une espèce d'armoire murale construite spécialement pour la conservation des dattes à la base de laquelle se trouve un orifice pour la récupération du miel de dattes. Les dattes peuvent se conserver plusieurs années (**Ziari et al., 2003**).

-El Khabia :

La khabia est une méthode de conservation des dattes dans de grandes jarres en poterie dans lesquelles sont empilées les dattes puis recouvert hermétiquement : la femme est chargée de ce conditionnement. Cette pratique tend à s'amenuiser.

La Khabia et le Bajou utilisées pour la conservation des dattes (région du M'zab) deviennent de plus en plus rares (**Ilbert, 2005**).

-Btana :

Le Btana est un mode de conditionnement artisanal, l'opération est basée sur un tri des dattes molles, suivi d'un procédé qui consiste à mélanger les dattes avec des plantes aromatiques. Ensuite la masse est fortement pressée dans des sacs en plastique ou en cellulose jusqu'à l'expulsion de l'air. Dans cette forme les dattes se conserve trois ans (**Benahmed,2007**).

Selon **Guerradi et al., 2005**, la Btana est le mode de conservation le plus utilisé dans toutes les oasis du Maghreb.

I.8.2. Méthodes industrielles :**-Le séchage :**

Durant le séchage l'eau est enlevée de l'aliment, réduisant le potentiel de croissance des microorganismes et des réactions chimiques indésirables (ex : brunissement enzymatique), donc augmentation de la durée de vie du produit (**Gowen et al. 2008 ; bonazzi&bimbenet, 2008**) .

Quelque soit le mode de séchage (air chaud ou aux micro-ondes), le transfert d'eau est du à la différence de pression de vapeur d'eau entre l'intérieur et la surface du produit, ce qui fournit une force entrainante pour l'humidité (**Maskan , 2001**) .

- Traitements des dattes par micro-ondes :

En vue d'éviter l'utilisation de produits chimiques (bromure de méthyle) pour désinfecter les dattes, une technique basée sur l'utilisation des micro-ondes a été développée. L'appareil se présente comme un tunnel dans lequel les dattes sont traitées. Les caractéristique physique (constantes diélectriques) des dattes ont permis de déterminer le couple durée /température de traitement permettant la destruction des œufs et la préservation de la qualité (**reynes&tabuna, 1999**).

Le séchage aux micro-ondes est très efficace pour les produits ayant une alternative pour améliorer la qualité des produits déshydratés (**Maskan, 2001**).

-Le froid :

La réfrigération et la congélation remplacent de plus en plus les systèmes traditionnels, surtout pour les dattes grappillées (dattes dont la maturité n'est pas complétée) (**Estanovae, 1990**).

-Emballage sous atmosphère modifié ou sous vide :

L'utilisation de techniques de conditionnement spécifiques permettrait donc de conserver plus longtemps la qualité initiale des dattes stockées. Le conditionnement sous vide des dattes naturelles est le mode le mieux adapté pour une meilleure protection du produit contre la prolifération des levures et moisissures et contre la déshydratation.

I.9. Répartition géographique du Palmier dattier :**I.9.1. Dans le Monde :**

Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera. L*, est la culture par excellence des régions chaudes et sèches du globe (**Belguedj, 2002**). En effet, la culture du dattier constitue l'une des principales spéculations agricoles dans plusieurs pays du monde surtout la partie sud méditerranéenne. Le nombre total de palmier dans le monde est estimé à 122 millions d'arbres (**Atef et Nadif, 1998 in Chaouch, 2012**).

Son aire de culture s'étale dans l'hémisphère Nord entre les parallèles 90 (Cameroun) et 390 (Elche en Espagne), ou il bénéficie d'une situation particulière lui permettant de murir ses fruits (**Amorsi, 1975**).

Les zones les plus favorables sont comprises entre 240 et 340 de latitudes Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Irak,etc). Aux Etats- Unis, la culture s'étale entre les parallèles 330 et 350 (**Ben Abdallah, 1990**).

D'après **Bouguedoura, 1991**; le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie.

La production mondiale en fruits des palmiers dattiers est variable mais à une grande importance économique. Les principaux producteurs de dattes dans le monde sont situés dans le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord (**fig. 8**) (**Aberlence, 2012**).

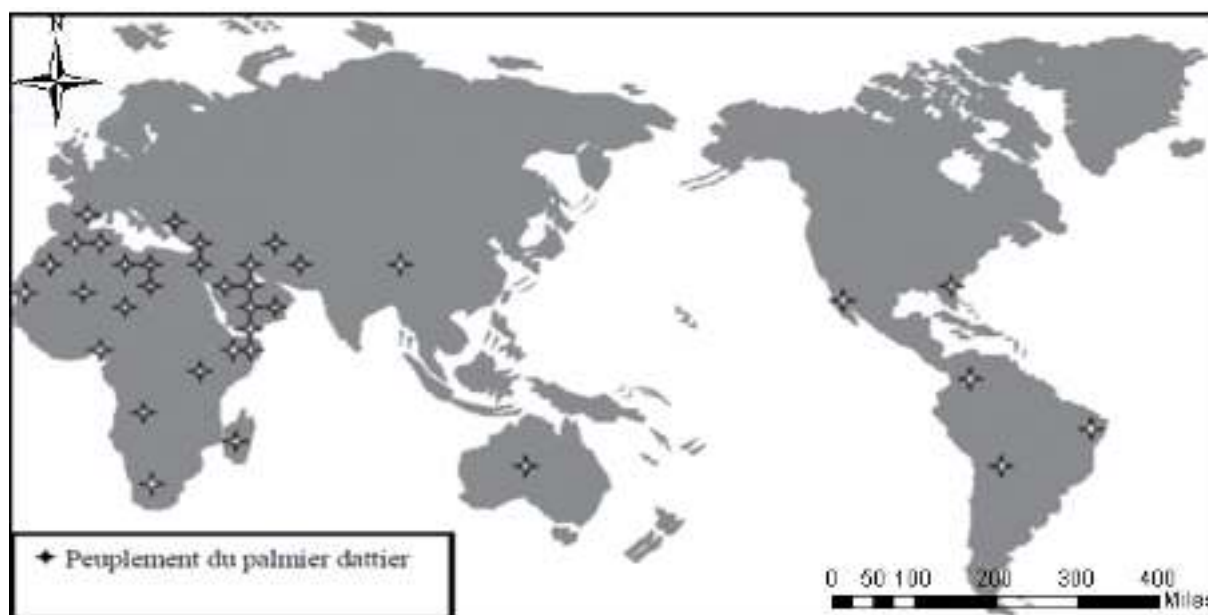


Figure 05.Répartition géographique du palmier dattier dans le monde (**El Hadrami et El Hadrami 2009**)

I.9.2. En Algérie :

L'origine du Palmier Dattier en Algérie, vient de la « péninsule arabique » ; à travers les commerçants qui ont propagé du Palmier autour de la Méditerranée, il était introduit spécialement dans les lieux disposant d'eau dans le Sahara (**Toutain, 1967**). C'est dans le Nord-Est du Sahara qu'on trouve le $\frac{3}{4}$ du patrimoine phoenicicole, à la région de Ziban, d'Oued-Righ et la cuvette de Ouargla (**MADR, 2013**). La palmeraie algérienne est constituée de plus de 11 millions de palmiers répartis à travers 09 wilayas sahariennes : Biskra, El-Oued, Ouargla, Ghardaïa, Adrar, Béchar, Tamanrasset, Illizi et Tindouf (**Messar, 1996**). Le palmier dattier se trouve également dans d'autres wilayas situées dans des zones de transition entre la steppe et le Sahara que l'on considère par rapport aux palmeraies sahariennes, de « marginales » (**Belguedj, 2007**).

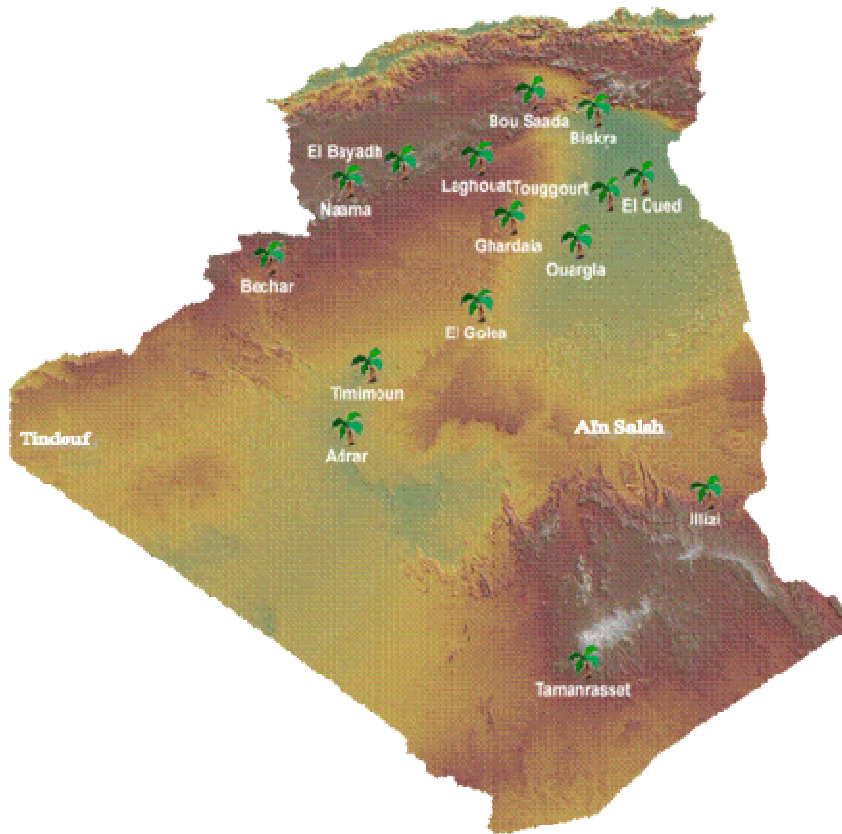


Figure 06. Localisation des oasis dans le Sahara algérien (Belguedj, 2014)

Donc le patrimoine phoenicicole national est concentré dans toutes les régions situées sous l'Atlas saharien (Houari, 1992). La production du palmier dattier en Algérie a connu une évolution remarquable depuis plusieurs années (2010-2017) (fig.10) .

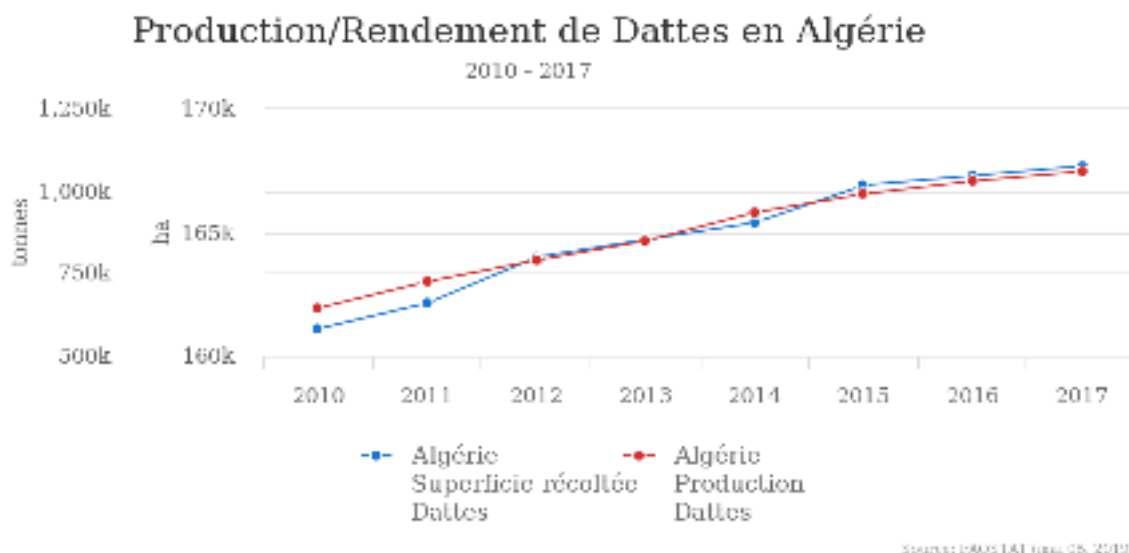


Figure 07. Production de Dattes en Algérie (FAO , 2019)

D’après (Zaid et al., 2002) l’Algérie a recensé environ 800 cultivars a l’échelle mondiale. Ce pays est classé parmi les principaux producteurs de dattes, 4e rang mondial derrière l’Egypte, l’Iran et l’Arabie Saoudite FAO (2013), avec environ 14% de la production mondiale, et avec une production qui connaît de plus en plus une croissance continue, passant, de 600.096 tonnes, en 2012, à environ 1.1000. 000 tonnes, en 2017, toutes variétés confondues dont 3% destinés à l’exportation (CACI , 2017).

Tableau 2. Principales variétés de dattes algériennes et leur localisation (Amrani, 2002)

Variétés	Nombre de palmiers	Localisation
Ghars	2.500.000	Oued Righ, Zibens, Oued Souf, Ouargla, M'zab, El golia
DegletNour	1.500.000	Oued Righ, Zibens, Oued Souf, Ouargla, M'zab, El golia
MechDegla	1.500.000	Oued Righ, Zibens, Oued Souf
Tilemson	500.000	Touat, El boléa, Gourara, Tidikelt
Tin-Nacer	400.000	Touat, El golia, Tidikelt
Degla Beida	300.000	Oued Righ, Zibens, Oued Souf
Tazerzait	100.000	M'zab, Tidikelt, Saoura
Tegaza	70.000	Tidikelt, Touat, El golia, Hoggar
Temjouhart	50.000	El golia, Gourara, M'zab.
Takerboucht	42.000	Tidikelt, Touat
Tafezouine	35.000	M'zab, OuedSouf, Oued Righ,
Tanteboucht	10.000	Oued Righ, Ouargla, Tidikelt.
Timedouel	8.000	M'zab El golia,
Total des palmiers	7.015.000	

II. Présentation de la région de Naâma :

1. Géographie et population :

1.1. Situation géographique :

La wilaya de Naâma située à l'ouest de l'Algérie, entre l'Atlas tellien et l'Atlas saharien. Elle est limitée au nord par les wilayas de Tlemcen, Sidi-Bel-Abbès et Saïda, à l'Est par la wilaya d'El Bayadh, au sud celle de Béchar et à l'Ouest par la frontière algéro-marocaine.

La wilaya de Naâma est issue du dernier découpage administratif institué par la loi 84- 09 du 04 avril 1984. Elle est constitué de 07 daïras regroupant 12 communes (**fig.11**), Elle s'étend sur un vaste territoire (29 514,14 km² de superficie).

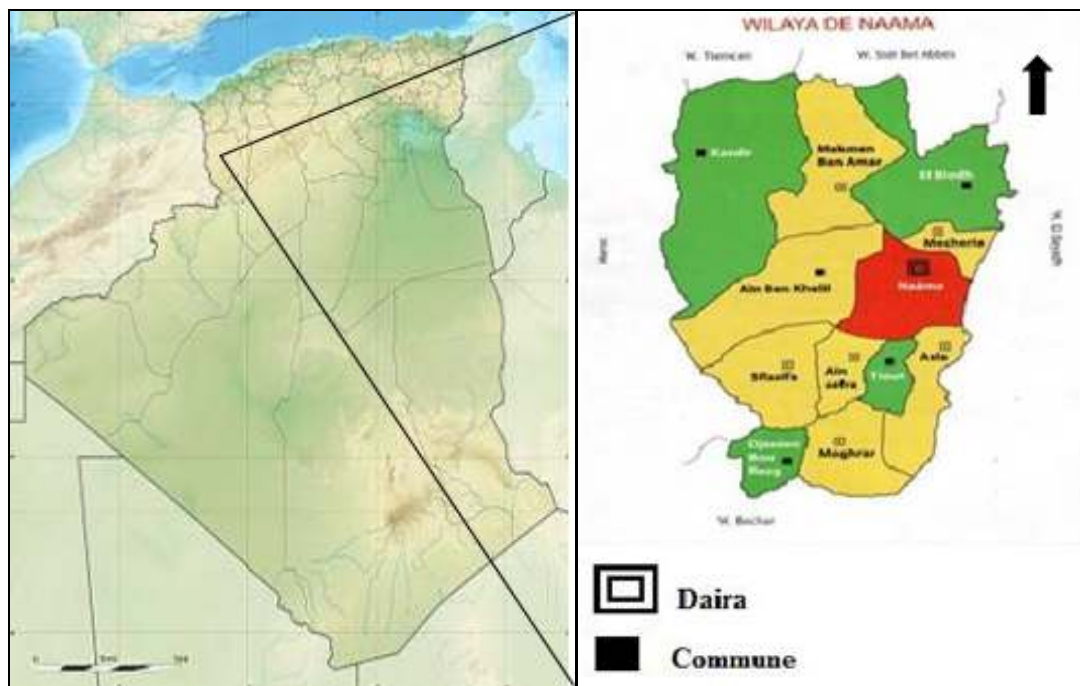


Figure 08. Situation géographique de la wilaya de Naâma (Aniref, 2013)

1.2. Population :

Sur 281 168 habitants occupant le territoire de la wilaya, près de 2/3 est concentré dans les communes de Mecheria et Ain-Sefra sur un territoire ne dépassant pas 6 % de la superficie totale de la wilaya. Cette hétérogénéité de la population dans l'espace rend les charges socioéconomiques relativement plus pesantes sur les deux grands centres urbains (Mecheria et Ain-Sefra) que sur les autres communes, en plus de l'impact sur les reboisements périurbains. Initialement, la wilaya de Naâma était partagée entre deux confédérations tribales les H'myanes et les Amours. Les H'myanes nomadisaient dans l'actuelle Daïra de Mécheria et pratiquaient les transhumances d'été jusque dans la M'leta et le Sahel d'Oran, et celle de l'hiver

dans la vallée de Oued En-Namous et jusqu'au Gourara. Les Amours occupaient le territoire de la Daïra de Ain-Sefra. Les transhumances se faisaient localement, d'Est en Ouest, et pénétraient jusqu'au Maroc. (Zair, 2011)

D'après le recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 1977 la population de la wilaya de Naâma était de 82 555 habitants puis 165 578 habitants au RGPH 1998 avec un taux d'accroissement annuel moyen de 3.37 % pour atteindre 281 168 habitants au RGPH 2018 avec un taux d'accroissement moyen de 6.46 %. (Tab.03)

Tableau 03. Evolution de la population steppique

RGPH77 (Mars)	RGPH87 (Mars)	RGPH98 (Juin)	RGPH2008 (16 Avril)	Population au 31/12/2018	TAG entre RGPH1977 -87 (%)	TAG entre RGPH 1987-98 (%)	TAG entre RGPH 98- 2008 (%)	TAG entre RGPH 2008 et l'année 2018 (%)
82 555	113 700	165 578	209 470	281 168	3.25	3.37	3.10	6.46

(DPSB, 2018)

Une augmentation apparente sur le taux d'accroissement global moyen est observée entre le RGPH 2008 et l'année 2018. Cette augmentation peut être considérée comme une transition dans le comportement démographique de la population.

La répartition inégale de la population par commune est traduite par des densités extrêmement différentes.

Tableau 04. Répartition de la population de la wilaya de Naâma (DPSB, 2018)

Commune	Population	Superficie (Km²)	Densité (Hab/km²)
Naâma	27 050	248250	10.89
Ain Sefra	75410	102313	73.70
Moghrar	4707	179250	2.62
Asla	11351	207125	6.44
Tiout	7251	78925	9.18
Djeneyen Bourezg	4105	117063	3.50

2. Facteurs climatiques :

2.1. Vents :

Le vent est un paramètre climatique qui influe sur le déplacement des fines particules de sable et accentue de ce fait le processus de désertification (**Boukhari, 2016**). Les vents dominants sont de direction Nord (Nord, Nord-Ouest, Nord-Est), et représentent 48% de la fréquence totale (**Amara, 2010**).

Les vents de direction Sud (Sud, Sud-Est, Sud-Ouest) représentent 31.4%, alors que les vents de et Est sont respectivement de 16 et 4,6% (**Mahmoudi, 2014**).

2.2. Gelées:

La wilaya de Naâma subit des gelées importantes en hiver et même au printemps à raison de 40 jours par année. (**Mahmoudi, 2014**). Ces gelées constituent un facteur limitant pour les pratiques agricoles et une contrainte pour la végétation sensible et notamment ceux à floraison précoce. Ce qui impose la prise en compte de cette période gélive lors de l'élaboration du calendrier cultural principalement pour les cultures légumières de plein champ et l'arboriculture à floraison précoce (**Amara, 2010**).

2.3. Neiges :

Elles sont enregistrées surtout entre Décembre et Février à raison de 12 à 17 jours/an (**ONM, 2010**). Le froid est sévère en hiver, avec des chutes de neige, qui peuvent être considéré à la fois comme facteur favorable et facteur contraignant.

3. Facteurs édaphiques:

Selon **Haddouche (2009)** en zone steppique on trouve une mosaïque des sols plus évolués et très souvent dégradés et pauvres en matière organique. L'aridité du climat réduit le degré actuel d'évolution des sols (Pouget, 1980). Dans les zones désertiques où les précipitations sont inférieures à 100 mm, l'altération chimique des roches est très réduite, les transformations sont essentiellement physiques.

La nature des sols et leur répartition sont en étroite relation avec les unités géomorphologiques. D'après les travaux de **Bensaid, 2006** les sols de la wilaya de Naâma sont classés :

- Sols minéraux bruts (SMB) ;
- Sols Calcimagnésiques (ScaMg) ;
- Sols peu évolués (SPE) ;
- Sols halomorphes.

4. Economie de la région

4.1. Ressources hydriques

Les réserves hydriques souterraines sont localisées sur l'ensemble du territoire de la wilaya, notamment autour de: Chott El-Gherbi, Chott Echergui, le synclinale de Naâma, les aquifères de la vallée de Aïn-sefra et Tiout. (Zair,2011).

4.1.1 Forages et sources:

Le potentiel en eaux souterraines réside au niveau des nappes profondes, exploitées principalement par les forages (tab. 05) et des nappes phréatiques superficielles exprimées par les sources.

Tableau 05. Ouvrages hydrauliques (2018)

Ouvrage Commune	Puits		Forages	
	Nombre	Débit Moyne (L/S)	Nombre	Débit Moyne (L/S)
Moghrar	48	24	35	182
Asla	34	19	123	331
Tiout	47	27	175	403
Djeneyen Bourezg	44	22	31	146
Total	173	92	364	1062

(Source : DRE Naâma)

Le tableau 06 présente les ressources mobilisées par le HCDS notamment en matière de sources et retenues collinaires.

Tableau 06. Situation des ressources mobilisées au 31/12/2018

Designation	Nombre	Débit (L/S)	Destination (L/S)	
			AEP	Irrigation
Retenue collinaire	3	3.604	0	3.60
Sources	5	5.8	3.8	2
Total	8	9.404	3.8	5.60

(Source : DRE Naâma)

4.1.2. Oueds :

Parmi les principaux oueds de la wilaya, on cite :

Les oueds Sfissifa et Bénikoun, qui drainent les djebels : M'zi et Mekter ; L'oued Tirkount, qui draine les djebels : Morghad et Aissa; Les oueds Breidj et Mouilah, qui drainent les écoulements des monts des Ksours et qui se joignent au niveau de l'agglomération de Ain Sefra, pour donner naissance à l'oued portant le nom de la ville (Benaissa, 2010).

L'oued Moghrar qui coule vers le sud et rejoint l'oued Rhaouiba qui se longe vers le sud pour former l'oued Namous avec un autre affluent d'oued Smar avec de nombreux oueds de moindre importance qui arrivent du piémont Sud des Monts des Ksours (**DGF**).

L'oued Rhaouiba donne lieu à un écoulement important des eaux de pluie qui alimente le petit barrage de l'oasis de Tiout(**Seltzer, 1946**). La **figure 9** représente la carte hydrographique de la wilaya de Naâma.

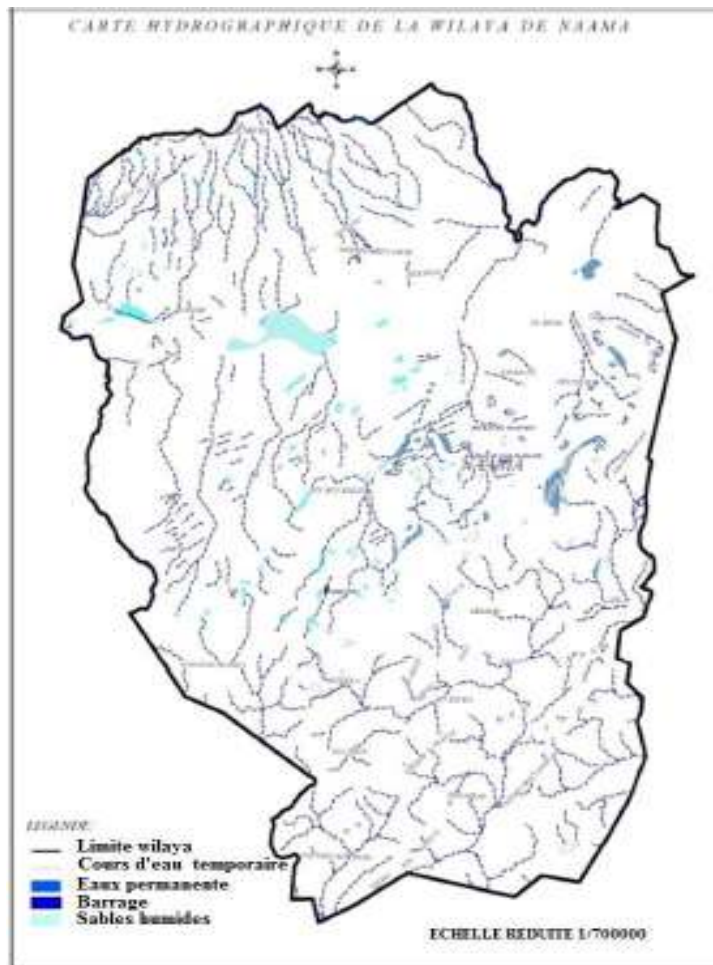


Figure 09. Carte hydrographique de la wilaya de Naâma(**CENEAP, 2009**)

4.2. Pastoralisme:

La pratique de l'élevage constitue l'activité de base d'une grande partie de la population rurale, vu la vocation pastorale de la wilaya. Le système pastoral a été l'essentiel du mode de vie des populations de Naâma et leurs systèmes de production de base.

Dans le tableau suivant on donne les principales espèces animales caractéristiques de la région.

Tableau 07. Les principales espèces animales élevées par commune

Communes Espèces	Naâma	Ain Sefra	Moghrar	Asla	Tiout	Djeneyen Bourezg
Bovins	3 707	2 881	263	1511	894	95
Ovins	122 299	94 703	33 814	33 814	84 759	20 054
Caprins	7 727	6 150	3730	3 730	5 500	2543
Equin	142	105	58	58	93	21
Camelin	54	10	450	450	115	18
Total	133929	103849	38 566	38 315	91 361	22 731

(DPSB, 2018)

4.3. Agriculture :

Les terres steppiques de la région de Naâma sont beaucoup plus destinées au pastoralisme qu'à l'agriculture en sec ou en irrigué.

Avec une superficie agricole totale de 2 204 400 Ha, le pacages et les parcours occupent 2 176 117 Ha la SAU est caractérisée par une production végétale basée essentiellement sur Céréales d'hiver culture maraichères, Arboriculture fourrages artificiel et la phoeniculture. Le **tableau 08** ci-dessous représente l'occupation du sol des communes suivantes :

Tableau 08. Répartition des terres agricoles (Ha) par communes au 31/12/2018

Commune	S.A.U					Terre improductive	Pacage et parcourus	Total
	Culture herbacées	Terre au repos	Arb-fruit et vignoble	Total SAU				
				Total	Dont irriguée			
Naâma	626	2 312	362	3 300	1 097	4	187 831	191 135
Ain Sefra	1 376	1 168	663	3 207	2 784	11	50 044	58 262
Asla	428	1 072	269	1 769	1 274	6	180 701	182 476
Moghrar	100	437	307	844	682	5	140 340	141189
Tiout	711	583	406	1 700	1 622	5	57 805	59 510
Djeneyen Bourezg	73	205	222	500	388	2	48 818	49 320

(Source **D.P.S.B,2018**)

La phoéniculture constitue la culture pivot de l'agriculture oasienne, elle constitue la principale ressource des habitants des régions sahariennes. Par l'apport financier, elle présente une grande importance économique pour l'arboriculture de l'Algérie. Elle engendre un potentiel de production qui s'est accru de 70% entre 1999 et 2006.

Les régions phoenicoles se situent généralement au sud de la wilaya de Naâma où le *potentiel phoénicole* est estimé à 43 900 de palmiers existants ,4060 Qx avec 8767 palmiers en rapport (D.P.S.B,2018).

Les interventions de l'état ont permis de soutenir les petits agriculteurs des oasis et des ksours en matière de plantation de palmiers dattiers, favorisant ainsi une production de 10 372 Qxavec22 185 palmiers en rapport.

III . Approche méthodologique :

Cette étude réalisée dans la région de Naâma a pour objectif la caractérisation de certaines variétés de palmier dattier du point de vue morphologique et physico-chimique.

Dans ce travail, nous avons choisi des stations où la phoeniculture est dominante. Une enquête préalable a été menée sur le terrain pour observer l'état de la phoeniculture et déterminer les paramètres qui caractérisent une exploitation phoenicole.

1. Choix des stations d'étude :

Le choix des stations d'étude s'est basé sur les déclarations des cadres de la Direction des Services Agricoles (DSA) de la région de Naâma, ainsi que des contacts directs avec des personnes ressources.

D'après les informations collectées et les constats du terrain, nous avons retenu quatre stations (Moghrar, Asla, Tiout et Djeneyn Bourezg) en fonction du nombre de palmier dattier en production (**fig. 10**).

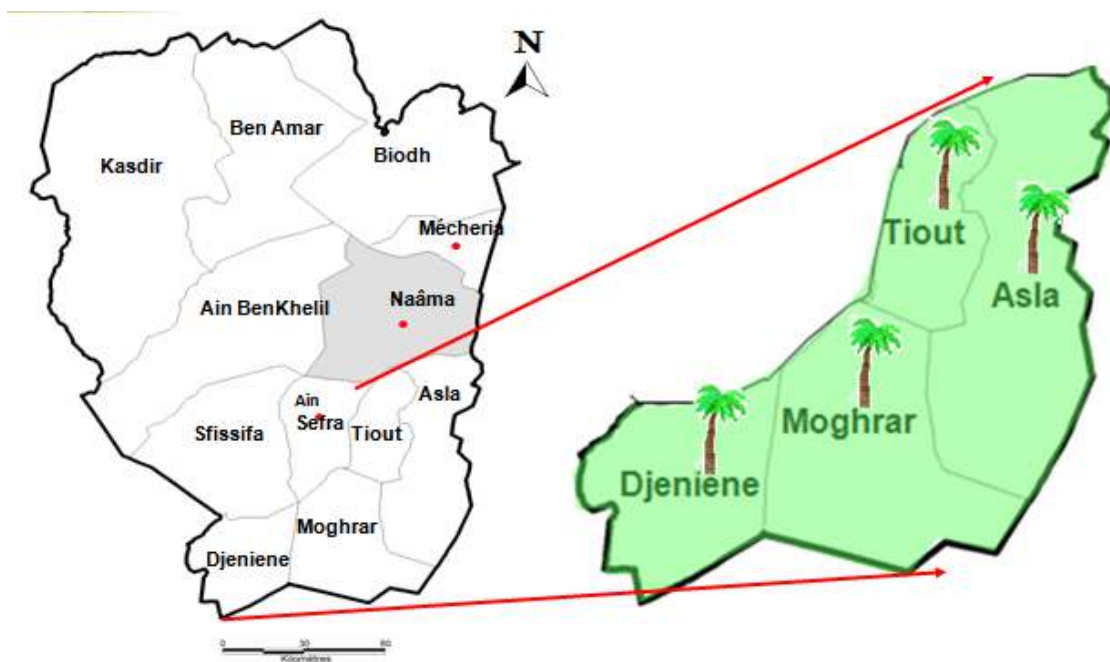


Figure 10. Présentations des stations d'études

1.1. Le choix des exploitations enquêtées:

Trente exploitations sont choisies de façons aléatoires en fonction de certains critères qui sont:

- L'accord de phoeniculture.
- La disponibilité des moyens de transport.

1.2. Choix de variété de datte :

Des échantillons de dattes mures ont été récoltés au mois d'Octobre 2018 auprès de quatre stations localisées dans le sud de Naâma (Algérie). Les dattes faisant l'objet des analyses physico-chimiques sont conservées au réfrigérateur à une température de 4°C.

1.3. Analyse morphologique :

Les caractéristiques morphologiques ont été effectuées sur 22 variétés de dattes fraîches les quelles sont déterminées :

1.3.1. Poids et dimensions :

- Le poids de la datte entière, de sa pulpe et de son noyau au moyen d'une balance analytique à la précision de ± 0.001
- Les dimensions de la datte entière et de son noyau (longueur et largeur) au moyen d'un pied à coulisse.



Photo 04: Dimension de noyau de datte au moyen d'un pied à coulisse

1.4. Analyses physico-chimiques :

1.4.1. Détermination de la teneur en eau (Audigie et al. 1978) :

- Principe :

La teneur en eau est déterminée sur une partie aliquote de 5 g d'échantillon étalé dans

Une capsule en porcelaine puis séché dans une étuve, à la pression atmosphérique, à une température de $103 \pm 2^\circ\text{C}$.

- **Mode opératoire :**

- Sécher des capsules vides à l'étuve durant 15 mn à $103 \pm 2^\circ\text{C}$;
- Tarer les capsules après refroidissement dans un dessiccateur ; Peser dans chaque capsule 5 g d'échantillon à une précision ± 0.001 g, et les placer dans l'étuve réglée à $103 \pm 2^\circ\text{C}$ pendant 3 heures ;
- Retirer les capsules de l'étuve, les placer dans le dessiccateur, et après refroidissement, les peser. L'opération est répétée jusqu'à l'obtention d'un poids constant (en réduisant la durée de séchage à 30 mn) pour éviter la caramélisation.



Photo 05. Etuve WISEVIN

- **Expressions des résultats :**

La teneur en eau est égale à la perte de masse subie dans les conditions de la

$$\text{H}\% = \frac{M1-M2}{p} \times 100$$

mesure.

Soit :

H% : teneur en eau ou humidité

M1 : masse initiale (Matière fraîche +capsule)

M2 : Masse finale (Matière sèche+ capsule)

P : masse de la prise d'essai

1.4.2. Détermination du pH (NF V05-108, 1970) :

- Principe :

Détermination en unité pH de la différence de potentiel existant entre deux électrodes en verre plongées dans une solution aqueuse de la pulpe de datte broyée.

- Mode opératoire :

Dans une fiole jaugée de 100 ml, 2 g de la pâte Ghares, sont dispersées dans de l'eau chaude jusqu' à l'ébullition. Après refroidissement, le volume est ajusté jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée. La solution obtenue sert à la détermination du pH en utilisant un pH mètre (Dowsen et Aten ,1963).

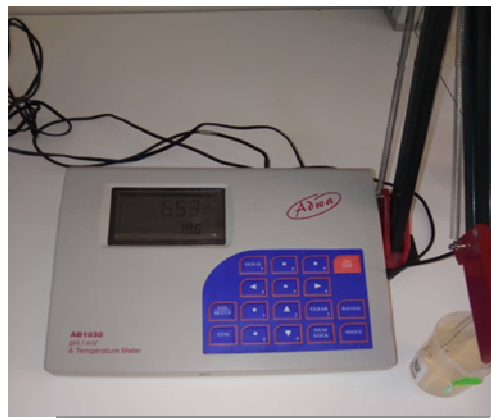


Photo 06. pH mètre

1.4.3. Détermination de la conductivité électrique : (Messaid., 2008) :

- Principe :

La conductivité électrique exprime l'aptitude de la solution aqueuse électrique à conduire un courant électrique elle est en corrélation avec la teneur en sels solubles.(Rodier, 1977).

- Mode opératoire :

- Préparer une solution à 20% est préparé par (25g de dattes +100ml eau distillé)est rincer plusieurs fois la cellule à conductivité de l'eau distillée,

- agiter la solution à examiner afin que la concentration ionique entre les deux électrodes soit identique à celle du liquide ambiant et éliminer les bulles d'air sur l'électrode ensuite plonger l'électrode dans un récipient contenant l'échantillon en prenant soin que les électrodes en platine soient complètement immergées.



Photo 07. Mesure la conductivité électrique des solutions

1.4.4. Détermination de L'acidité titrable (Messaid., 2008) :

- Principe :

Titration de l'acidité d'une solution aqueuse de dattes avec une solution d'hydroxyde de sodium en présence de phénophtaléine comme indicateur.

- Mode opératoire :

- Peser à 0.01g près au moins 25 g de dattes broyées ;
- Placer l'échantillon dans une fiole conique avec 50 ml d'eau distillée chaude récemment bouillie et refroidie, puis mélanger jusqu'à l'obtention d'un liquide homogène.
- Adapter un réfrigérant à reflux à la fiole conique puis chauffer le contenu au bain Pendant 30 min ;
- 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 distillée récemment bouillie et refroidie, bien mélanger puis filtrer ;
- Prélever à la pipette 25 ml du filtrat et les verser dans un bêcher ;

- Ajouter 0.25 à 0.5 ml de phénophtaléine et tout en agitant, titrer avec de la solution d'hydroxyde de sodium 0.1 N jusqu'à l'obtention d'une couleur rose persistante pendant 30 secondes .

L'acidité titrable est exprimée en grammes d'acide citrique pour 100 g de produit

$$A\% = \frac{(250 \times V1 \times 100)}{(V0 \times M \times 10)} \times 0.07 = 175 \frac{V1}{V0 \times M} \text{ (II -4)}$$

Soit :

M : Masse ,en grammes de produit prélevé.

V0: Volume en millilitres de la prise d'essai.

V1 :Volume en millilitres de la solution d'hydroxyde de solution à 0.1N utilisé

0.07: Facteur de conversion de l'acidité titrable en équivalent d'acide citrique

1.4.5. Détermination la teneur en sucres totaux (AFNOR ; 1986) :

- Principe :

Le sucre total a été déterminé par la méthode réfractométrique décrite dans **AFNOR (1986)**

- Mode opératoire :

- Peser à 0.01 g près, 20 g de produit dans un bécher y ajouter quantité d'eau distillé égale ou supérieur à 5 fois la masse de produit ;
- Chauffer au bain marie pendant 30 mn en remuant de temps en temps puis refroidir ;
- Ajouter l'eau distillée jusqu'à ce que la totalité du contenu du bécher soit approximativement de 100 ml, mélanger après une attente de 20 mn.

- Détermination :

Appliquer une petite goutte de la prise d'essai qui couvre uniformément aux instructions opératoires de l'appareil réfractomètre

- Expression des résultats :

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

$$M \times M1 / E$$

Soit :

M : masse de sucre totaux pour 100 g de produit lue sur l'appareil ;

M1 : masse totale de la solution pesée ;

E : masse d produit utilisé pour la détermination.

1.5.2. Détermination de sucres réducteurs (Navarre, 1974) :

- principe :

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

- Mode opératoire :

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

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

- Etalonnage :

- Introduire dans un Erlenmeyer :

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

- Verser en très petites quantités, la solution de glucose à 5% contenu dans une burette graduée, jusqu'à la décoloration complète de la liqueur de Fehling et la formation d'un précipite Cu₂O rouge

- Dosage :

Remplacer la solution de glucose par l'extrait préparé et dilué ;

- Introduire dans un erlenmeyer :

*10 ml de solution de Fehling A ; 10 ml de solution de Fehling B ; 30 ml d'eau distillée

Opérer comme précédemment.

- Expression des résultats :

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

Soit :R : la quantité des sucres réducteurs en g / litres

N : le nombre de ml de solution de glucose à 5% utilisée ;

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

F : le facteur de dilution

1.5.3. Détermination de la teneur en saccharose :

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

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

1.6. Analyses chimiques :

1.6.1. Détermination de la teneur en cendres totales (Audigie et *al.*, 1984) :

- **Principe :**

La détermination de la teneur en cendres est basée sur la destruction de toute matière organique sous l'effet de température élevée qui est de : 600°C.

- **Mode opératoire :**

- Peser 3 g de matière sèche dans une capsule préalablement tarée ;
- Mettre les capsules au four à la température de 600°C pendant 3 h ;
- Après refroidissement, retirer les capsules et prendre leurs poids.

- **Expression des résultats :**

$$\text{Cendre\%} = \frac{(M2 - M0)}{(M1 - M0)} \times 100$$

Soit :

M0 : masse de la capsule vide en g ;

M1 : masse initiale en g (matière sèche + capsule) ;

M2 : masse finale en g (cendre + capsule)

Traitement des données

Le traitement statistique des paramètres biométrique(longueur, largeur et poids) et physico-chimiques(acidité et saccharose)a été réalisé à l'aide de logiciel « StatBox » sur un échantillonnage de 22 variétés de dattes.

1.Synthèse de l'enquête :

la synthèse des données recueillies auprès des agriculteurs des différentes stations dans la région de Naâma, sont mentionnés dans le tableau 05 suivant :

Tableau 09. Synthèse de l'enquête réalisée dans les 04 stations de la wilaya de Naâma

Type d'exploitation	Individuelle 63,33 %	Collective 36,66 %
Distance de plantation	2 – 3 m	36,66%
	4 m	30%
	6 -7 m	13,33%
	10 m	20%
Type de plantation	Aligné 30%	Non aligné 70%
Densité de plantation	35	33,66 %
	43 -45	30%
	60 -70	20%
	50	16,66%
Système d'irrigation	Sagia 37%	fougara20% Oued 43%
Taille de palmier	0.5 – 0.60 m	43,33%
	10-15 m	3,33 %
	20-30 m	26,66 %
	45 m	26,66 %
Nombre de pied males/femelle	Pied males varie entre 1 et 5 pied / Pied femelle 30 et 70	
Pollinisation	naturel 20%	Manuel 80%
Chute de fruit	faible 37%	Moyenne 63%
Espèces végétales associées	Abricotier, Oranger, raisins, figuier, poirier, cognassier	

Les prospections menées sur terrain auprès des agriculteurs des différentes stations nous ont permis de constater que les opérations qui rentrent dans la conduite culturale du palmier dattier varient en fonction des conditions édapho-climatiques et des moyens financiers dont disposent le phoeniculteur dans la région de Naâma.

D'une manière générale, les exploitants ciblés par nos enquêtes ont un âge moyen de 55 ans dont l'activité principale est l'agriculture. En effet les exploitations enquêtées sont de petite taille (inférieure à 5 ha), de type individuel (63.33%) ce qui renforce la pratique d'une agriculture fortement traditionnel.

Selon l'évaluation de certains phoeniculture; le rendement du palmier dattier a considérablement diminué ainsi que le nombre de palmiers. La taille de rajeunissement est rarement effectuée, ceci contribue à un vieillissement des palmeraies. D'après (Belaid, 2015), ce faible rajeunissement des pieds dans les palmeraies est bloqué par l'indécision des agriculteurs quant au choix entre (la pratique d'un rajeunissement systématique à l'intérieur des anciennes palmeraies pauvres ou au contraire créer de nouvelles plantations à partir des rejets). L'amélioration d'une telle situation nécessite inévitablement la suppression de certains pieds improductifs et la taille sévère des individus préservés.

A travers cette étude il nous a été donné de constater qu'un certain nombre de variétés sont caractérisées par leur appellation vernaculaires propres à la région où les variétés les plus présentes sont Rteb, Fegous et Aghras, alors que les autres variétés sont quasi absentes ou représentées en faible pourcentage (photo 09).

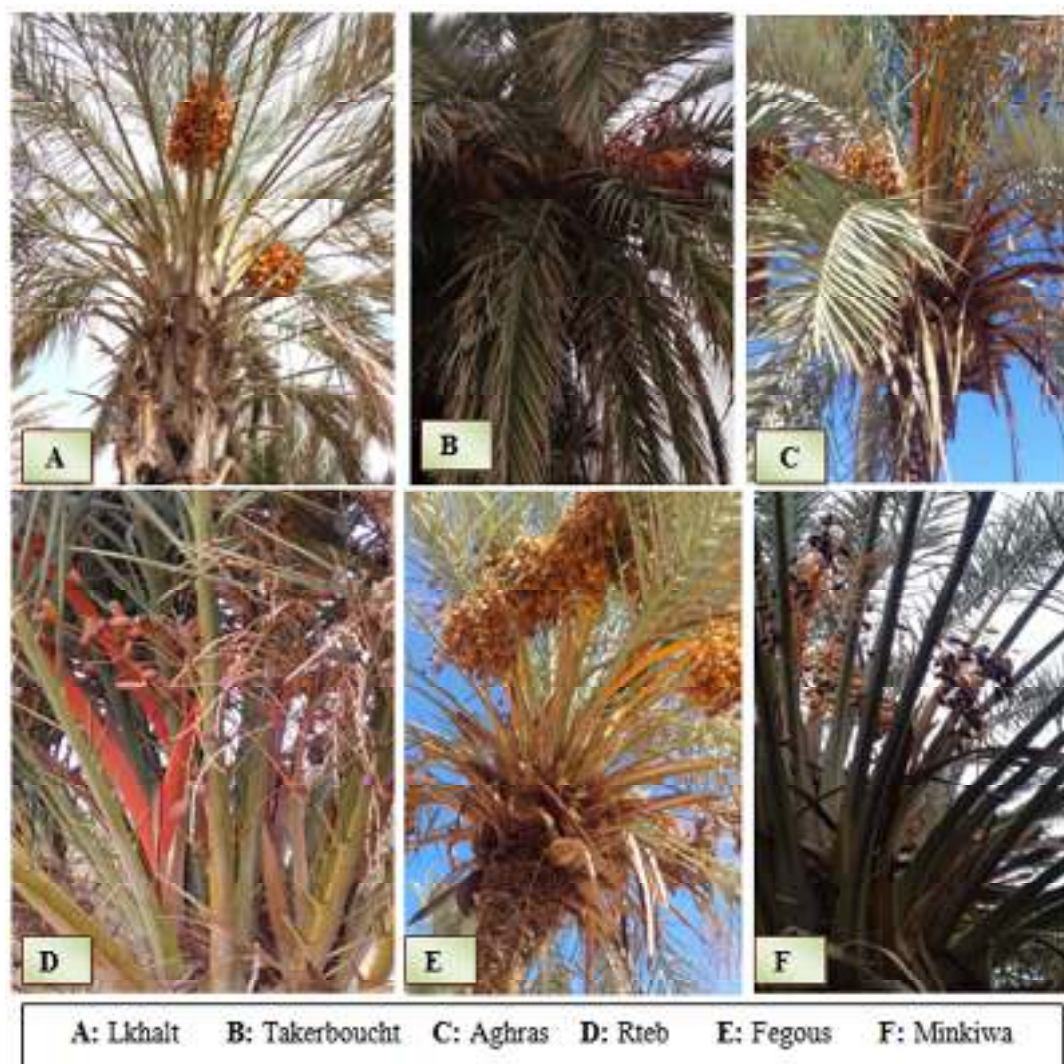


Photo 09. Quelques variétés de dattes

La densité de plantation des palmiers varie entre 35 à 70 pieds par hectare, nonalignés. En effet, la majorité des exploitations enquêtées, n’ont pas des distances homogènes entre les pieds de palmier. Le nombre varie de 1 à 5 pieds mâles pour 30 à 70 pieds femelle sous La pollinisation est totalement assurée par l’agriculteur.

Ces oasis sont conduites de façon traditionnelle où dans la même exploitation on trouve plusieurs distances qui varie de 2 à 10 m. Selon Sedra, 2003 la distance minimale de plantation est liée à la taille de palmes, varie de 7x7m pour les palmes très courtes à 10x10m pour les palmes très longues. La distance considérée raisonnable c’est celle de 9 mètres sur 9 mètres (Belaid, 2015).

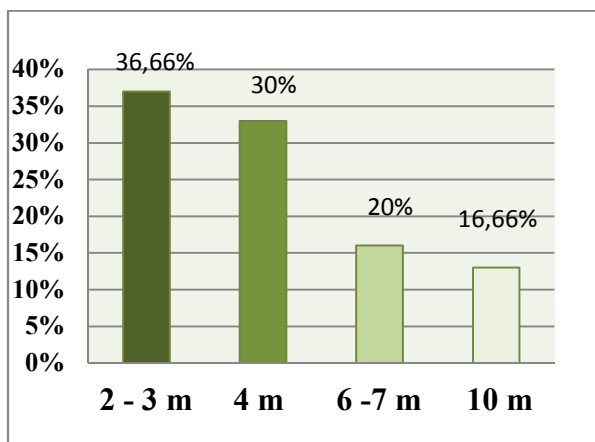


Figure 12 : Distance de la plantation

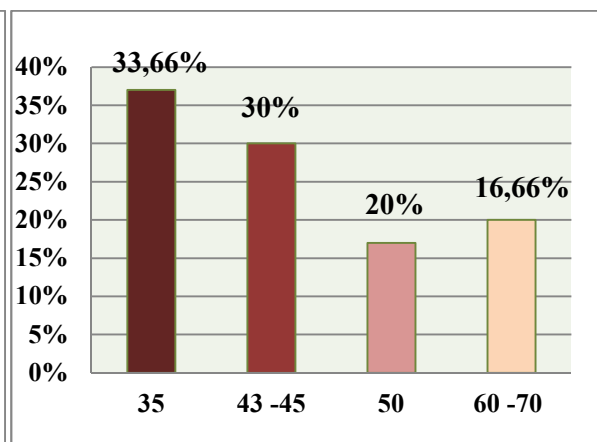


Figure 13. Densité de plantation

En ce qui concerne l’irrigation, les exploitants y pratiquent des systèmes traditionnels (Ségua et fougara) occasionnant des pertes considérables en eau (fig.14). Les superficies cultivées sont toutes irriguées dont la source principale est le puits.

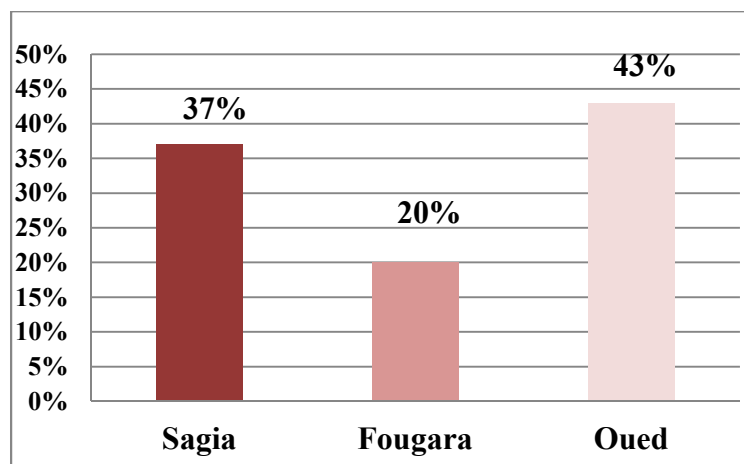


Figure 14. Les différents systèmes d’irrigation observés dans les stations enquêtées



Photo 10. Système d'irrigation dans la région de Moghrar (Fougara)

Dans l'oasis, l'agriculteur associe des arbres fruitiers au palmier, avec une prédominance des variétés locales qui se sont bien adaptées aux conditions climatiques et socio-économiques de la région. On note la présence d'une gamme d'espèces assez variées, représentée par les rosacées à noyaux et à pépins.

En matière d'arboriculture fruitière, la variable "variété" de fruits est très importante car elle conditionne le rendement (**Anonyme, 2001**).

En effet, les palmeraies menées en générales en culture mixte ,permettent la substances de nombreuse familles (**Dubost ,1990**)

En revanche, l'arbre présente l'avantage de fournir des revenus plus réguliers parce que moins dépendant de la saison. Il fournit des produits utiles, directement pour l'homme (ses fruits) ou indirectement en donnant de la nourriture pour les bestiaux (fruits, feuilles) (**Greco,1966**).

1. Caractérisation biométrique :

Les données des paramètres biométriques de vingt-deux variétés récoltés dans les quatre stations (Moghrar, Asla, Tiout et Djeneyen Bourezg) sont représentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10. Résultats des paramètres biométriques des variétés de dattes

Stations	Variétés	Dattes			Pulpe	Noyau		
		Longueur (cm)	Largeur (cm)	Poids (g)	Poids (g)	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Poids (g)
Moghrar	Aghras	4.0	2,2	14,73	13,03	2,1	0,7	1,14
	Tafghola	4.8	2,3	22,60	19,26	2,2	1,0	1,54
	Karbouba	3.4	1,8	8,74	5,65	2,3	0,8	1,12
	Rteb	3.2	1,8	6,53	5,89	1,9	0,9	0,63
	Fegous	3.3	2,2	10,05	8,76	2,1	1,0	1,55
	Minkiwa	3.9	1,9	8,78	7,80	2,4	0,9	1,19
	Esyan	3.6	1,9	10,26	9,10	2,2	0,8	1,14
	Belhatlkhريف	2.9	2,1	6,49	5,29	2,2	1,0	1,26
	Biskra	3.9	1,7	6,94	6,33	2,5	0,8	0,60
	Lkhalt	3.9	1,9	7,40	5,94	2,8	0,8	1,46
Asla	Hmira	3.1	1,6	8,39	7,41	2,1	0,7	1,05
	Boufegous	3.7	2,2	7,46	6,4	2,2	0,9	1,01
	Tighazrin	3.6	1,8	10,42	9,05	2,6	0,9	1,37
	Ghares	3.7	2,3	12,9	11,55	2,2	0,9	1,34
	Hmira Takerboucht	4.7	2,3	10,42	11,68	2,5	0,8	1,36
	Koukech	3.4	1,6	6,52	4,83	2,3	0,9	1,59
Tiout	Sayib	2.6	1,4	4,14	3,23	1,6	0,8	0,94
	Aghras	3.8	2,3	13,74	12,70	0,97	2,2	1,00
	Fegous	2.8	1,8	5,93	4,43	2,2	1,0	1,55
Djeneyen Bourezg	Hmira	3.7	1,6	7,93	7,17	2,2	0,8	0,91
	Fegous	3.5	2,1	10,51	9,18	2,0	0,9	1,32
	Deglet Djeneyen	3.9	2,4	11,32	7,37	2,5	0,8	0,93

1.1. Dimensions :

Les résultats des dimensions de la datte entière montrent que la longueur varie de 2.6 cm pour la variété Sayib d’Asla et 4.8 cm variété Tafghola de Moghrar, tandis que pour la largeur, la variété Sayib 1.4 cm par rapport Deglet Djeneyen qui enregistre 2.4cm. Ces dimensions s’approchent de celles trouvées par **Bezato,(2013)** sur six variétés de dattes et qui varie de 2.5 à 6 cm pour la longueur et de 1 à 2.8 cm pour la largeur.

Quant au noyau, les dimensions sont comprises entre 0.97cm (Aghras variété de Moghrar) et 2.8cm (Lkhalt variétés de Moghrar)pour la longueur et entre 0,7 cm (Aghras variété Moghrar) et 2.4 (Aghras variété Tiout) pour la largeur. Ces résultats sont légèrement différents par rapport à ceux de **Brahimi et Nacef,(2010)** qui ont travaillé sur quatre variétés de dattes où la longueur varie de 2.25 à 2.52 cm et une largeur moyenne entre 0.59 à 0.72 cm.

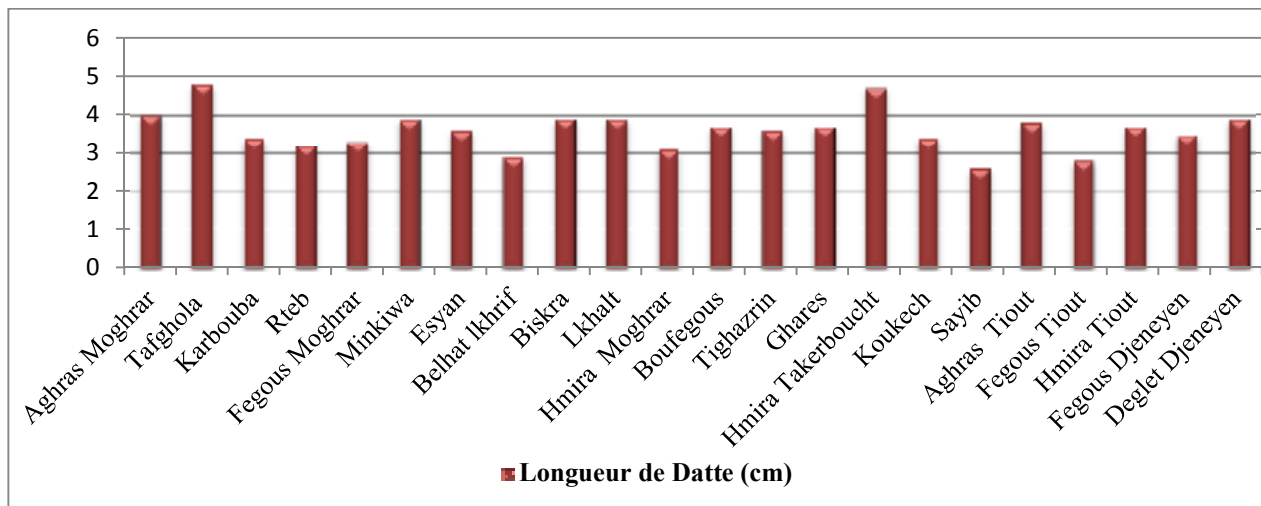


Figure 15. Longueur de datte entière de 22 variétés

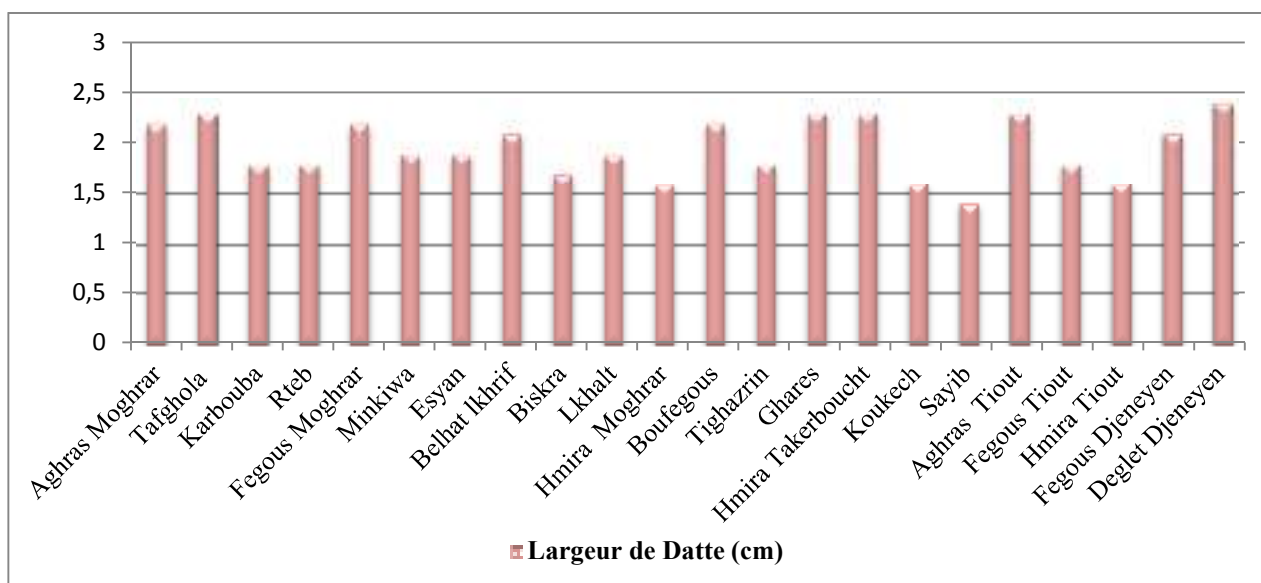


Figure 16. Largeur de datte entière de 22 variétés

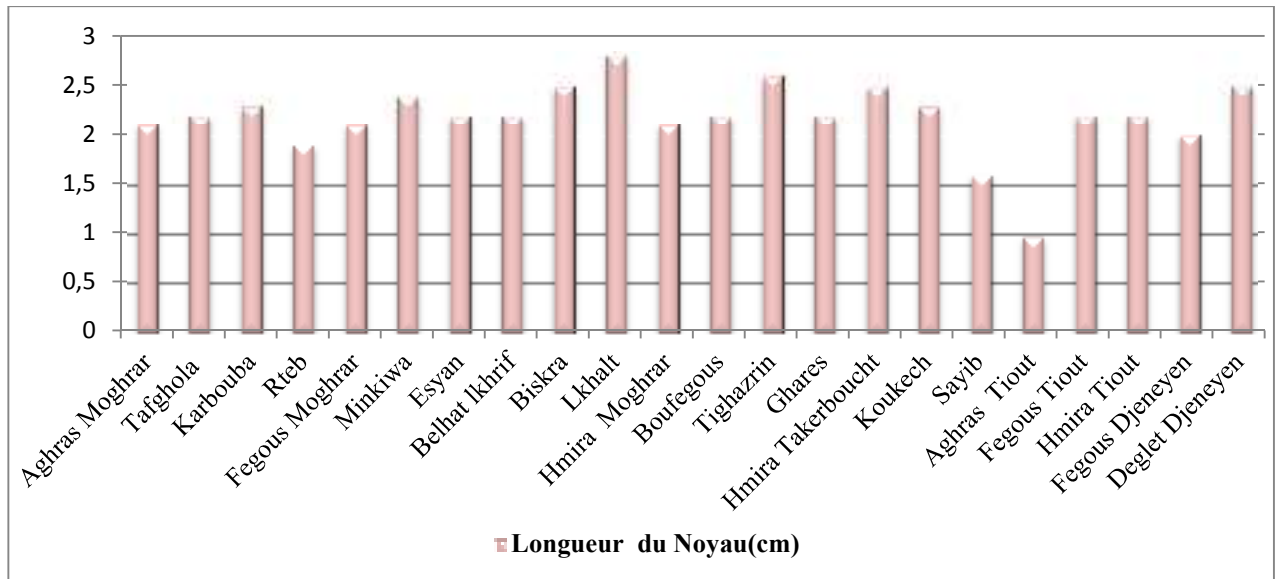


Figure17. Longueur du noyau de datte de 22 variétés

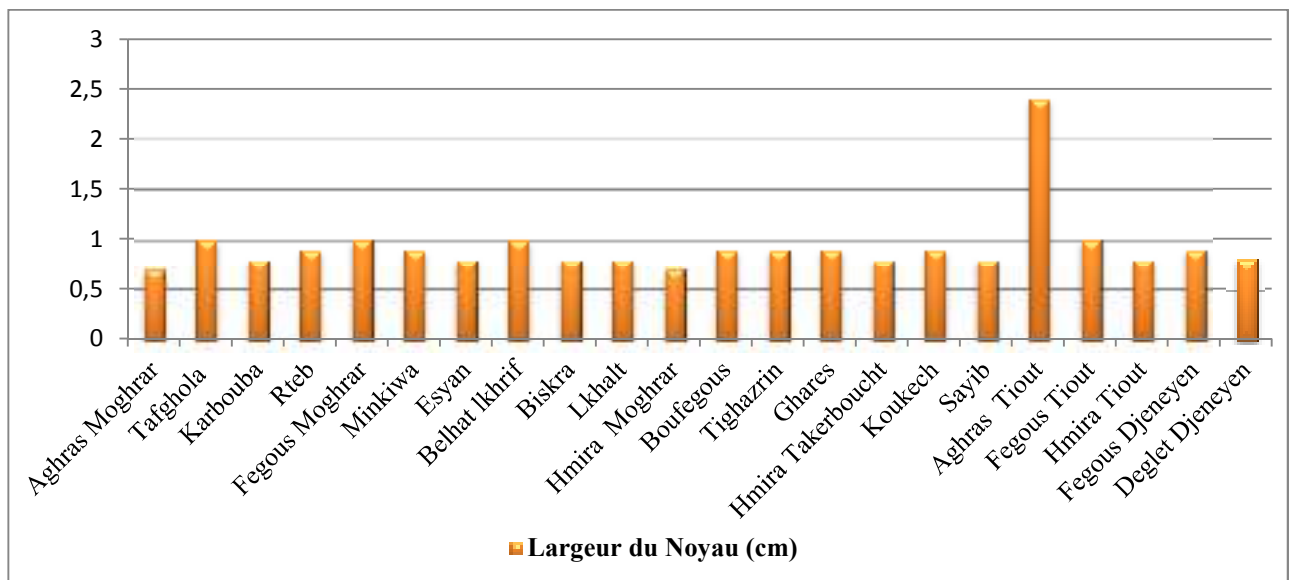


Figure 18. Largeur du noyau de datte de 22 variétés

L'étude comparative des dimension entre ces variété a partir d'un traitement statistique (Stat Box) montré que les moyennes de largeur sont non significative par rapport la variété d' Aghras Moghrar sauf la variété d' Aghras de la station de Tiout au même les moyennes de la longueur sont non significative sauf la variété de Deglet Djeneyen de la station de Djeneyen Bourezg.

1.2. Poids :

Pour le poids de la datte, les résultats obtenus montrent que le variété Tafghola présente le poids le plus élevé avec 22.6g comparé à la variété Sayib qui présente le poids le plus faible avec 4.14 g .

La pulpe varie entre 3.23 (Sayib) et 19.26 g (Tafghola) et celui du noyau est entre 0.60 g (Biskra) et 1.59 g (Koukech).

Ces résultats sont comparables à ceux de **Brahimi et Nacef, (2010)** où le poids moyen de la datte entière varie entre 9.54 à 11.75g ; celui de la pulpe : 9.05 à 10.64g et le noyau : 0.93 à 1.19g.

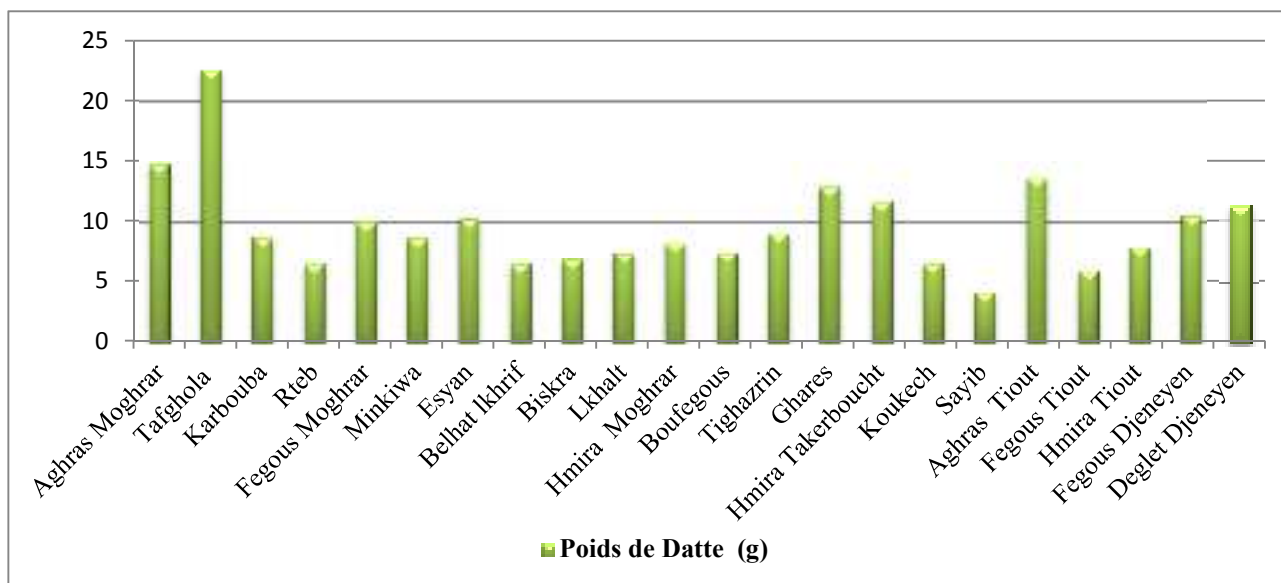


Figure 19. Poids de datte entière de 22 variétés

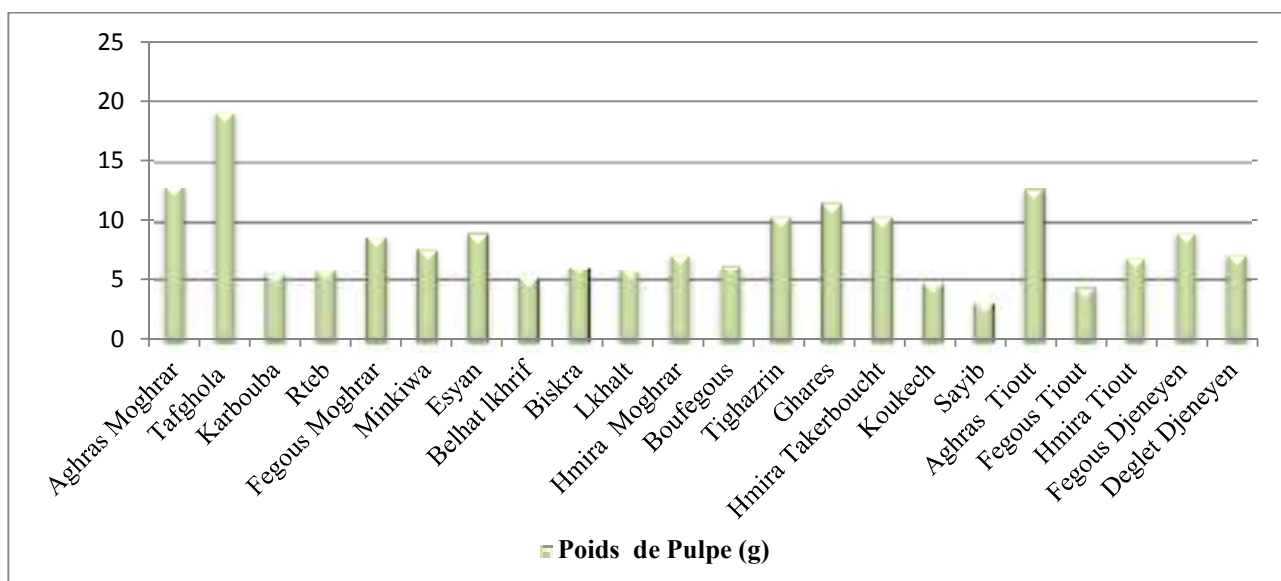


Figure 20. Poids de pulpe de datte de 22 variétés

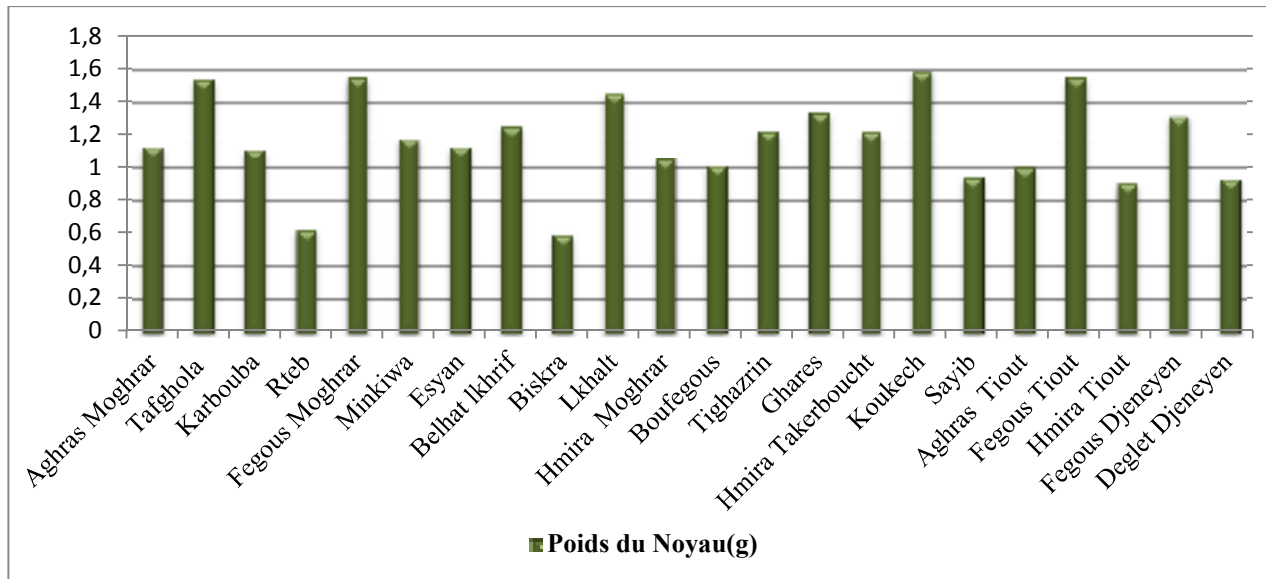


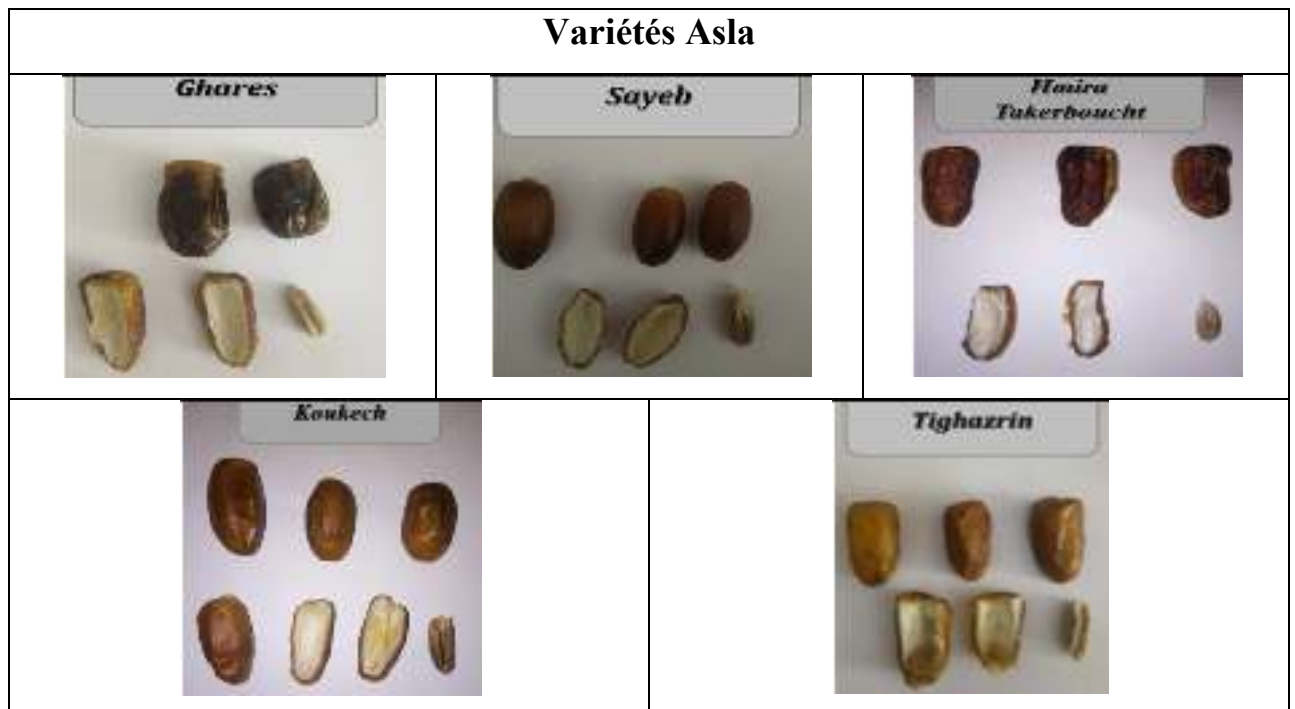
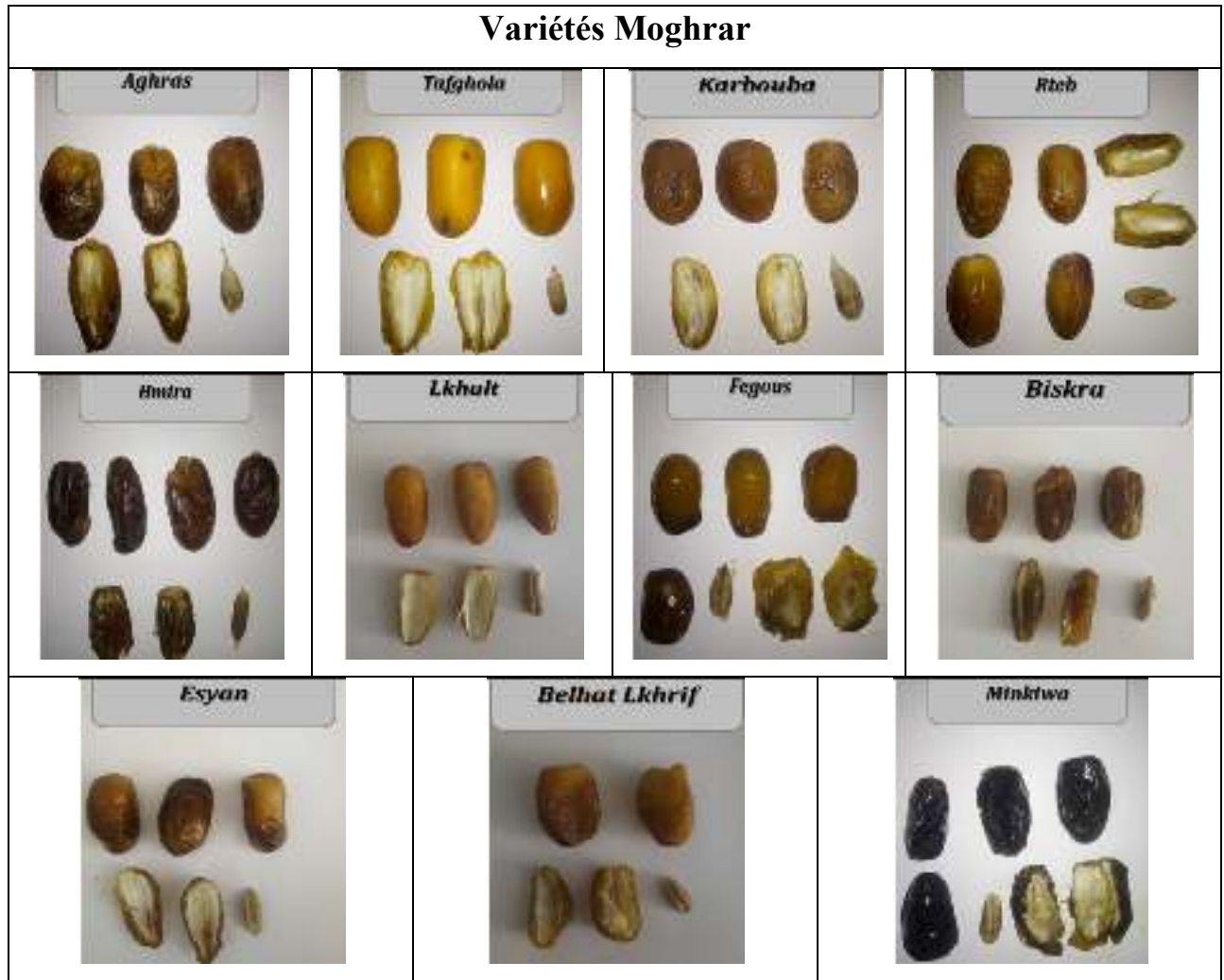
Figure 21 . Poids du noyau de datte de 22 variétés

Selon (Chibane et al. 2007), ont travaillé sur trois variétés de dattes (Mech-Degla, Degla-Beida et Frezza), D'après ces résultats, une datte est dite de qualité physique acceptable quand elle présente les critères suivants :

- Un poids supérieur ou égal à 6 g;
- Un poids de la pulpe supérieur ou égal à 5 g;
- Une longueur supérieure ou égale à 3.5 cm;
- Un diamètre supérieur ou égal à 1.5 cm.

Donc nos échantillons présentent une qualité physique acceptable. Voir (fig.32) ci-dessous,

A partir des analyses statistiques (Stat Box) on conclut qu'au seuil de signification totale $\alpha = 0,05$ on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes autrement, la différence entre la moyenne de poids « poids de datte et poids de la pulpe » de variété de Aghras Moghrar et les autres variétés est significative.



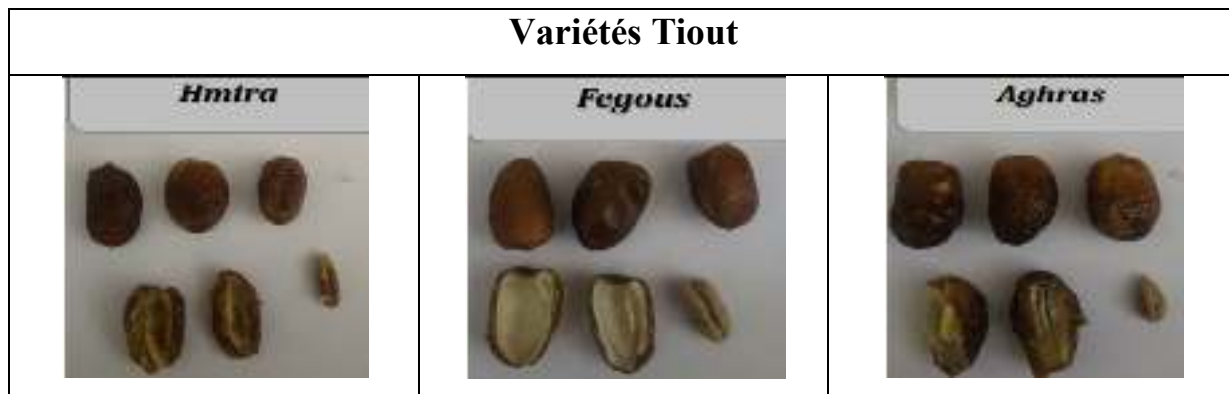


Photo 11. Les variétés de dattes recensées dans les différentes stations d'étude

2. Caractérisations physico-chimiques :

Les résultats des différentes analyses physico-chimiques du fruit entier des vingt-deux variétés de dattes étudiées dans les 4 stations (Moghrar, Asla, Tiout et DjeneynBourezg) sont résumés dans le tableau suivant.

2.1. Teneur en eau :

Tableau 11. Caractéristiques physico-chimiques des 22 variétés

Stations	Variétés	Taux d'Humidité %	PH	Cendre	Conductivité Ms/cm	Saccharose en %	Acidité Titrable en %
Moghrar	Aghras	24.2	6.73	1.32	2.71	19.72	0.09
	Tafghola	38.6	7.04	1	3.08	33.1	0.14
	Karbouba	20.6	6.11	1.98	6.39	9.9	0.14
	Rteb	23.3	6.15	--	--	--	--
	Fegous	39.6	7.25	1.32	2.95	12.7	0.11
	Minkiwa	35.6	6.10	--	--	--	--
	Esyan	20.8	7.18	1.32	2.12	35.5	0.14
	Belhat Ikhrif	17.2	6.23	2.55	2.42	21.39	0.26
	Biskra	29	6.22	1.79	3.09	42.6	0.14
	Lkhalt	11	5.77	2.27	1.94	26.66	0.16
Asla	Hmira	20.8	6.17	2.37	3.51	30.7	0.12
	Boufegous	31.4	7.03	2.12	2.40	9.09	0.14
	Tighazrin	41.8	6.29	2.62	2.44	31.19	0.15
	Ghares	37.8	6.54	2.52	3.09	40.86	0.23
	Hmira Takerboucht	12.6	6.50	1.64	2.65	33.7	0.18
	Koukech	21	6.13	1.64	2.25	41.17	0.20
Tiout	Sayib	8.8	5.84	1.90	2.23	27.1	0.13
	Aghras	13.2	6.50	0.99	2.05	26.32	0.21
	Fegous	18	6.51	1.36	2.77	38.63	0.18
Djeneyn Bourezg	Hmira	5.06	6.69	2.90	3.5	43.19	0.21
	Fegous	32	7.31	1.18	2.70	28.83	0.14
	Deglet Djeneyn	16.4	6.50	1.30	2.54	36.66	0.18

La teneur en eau est un paramètre fondamental pour la détermination et la conduite rationnelle des opérations de récolte, de stockage ou de conservation (**Meligi et Sourial,1982**).

D'après nos résultats, on remarque que la teneur en eau des variétés de datte mature étudiées dans les 4 stations varie de 5.06% (Hmira de Tiout) à 41.8% (Tighazrin variétés d'Asla).Les variétés où on a enregistré une humidité élevée sont Tafghola, Fegous et Tighazrin avec 38.6%, 39.6% et 41.8% respectivement, ces teneurs sont proches à celle de la

variété Aziza qui possède une teneur en eau de 45% (Acourene et al., 2001), c'est l'une des plus hydratée parmi les variétés algériennes.

La variété d'Aghras de Moghrar présente une humidité moyenne de l'ordre de (24.2%), ce résultat est égal à la variété Ghars de Ouargla avec un taux de (24.62%),

D'après Hussein et Hussein, (1983), la teneur en eau des dattes matures dépendrait de certains facteurs dont les plus importants seraient la fréquence et le volume d'irrigation au stade Bser, d'une part, l'humidité relative au moment de la récolte et au niveau du lieu du stockage, d'autres parts. D'une manière générale, la teneur moyenne en eau des dattes varie de 10 à 40% du poids frais, ceci la classe dans les aliments à humidité intermédiaire (Estanove, 1990).

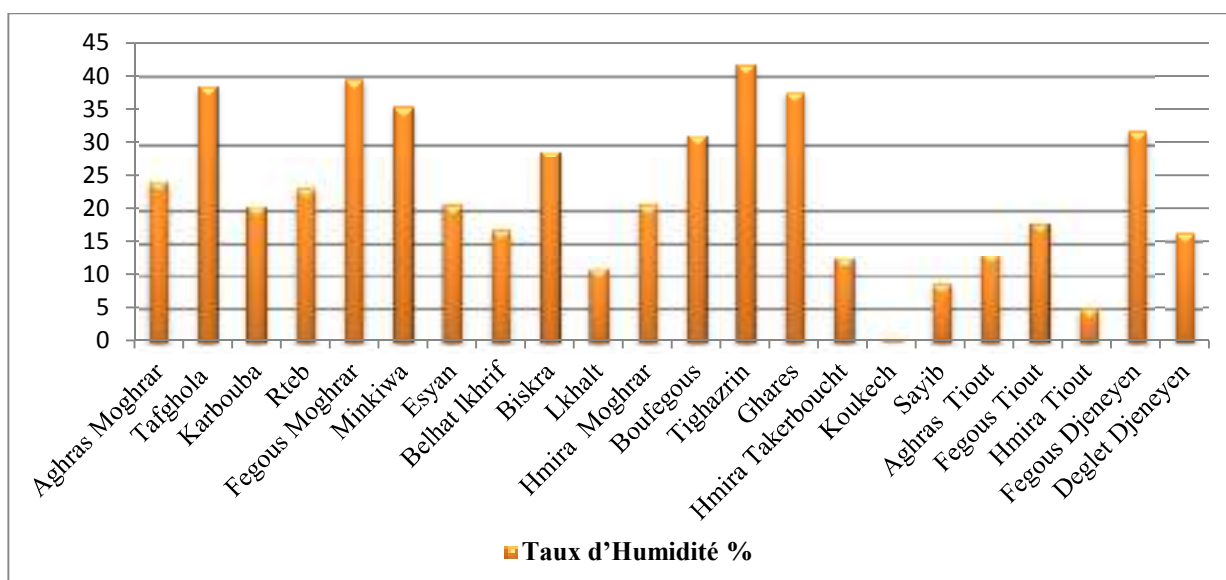


Figure 22. Teneur en eau de 22 variétés

2.2. Potentielle hydrogène (pH) :

Le pH permet d'évaluer la concentration de l'ion hydrogène dans une solution. Cette grandeur chimique mesure le caractère acide ou basique d'une solution aqueuse.

Le pH des variétés étudiées est légèrement acide à neutre, il varie de 5,77 (Lkhalt de Moghrar) à 7.31 (Fegous de Djeneien). Ces résultats concordent aux pH de quelques variétés de dattes algériennes rapportées par Benmeddour, (2016) qui a obtenu des valeurs de pH entre 5.15 et 6.81. Cet intervalle de pH est favorable pour la conservation de certaines vitamines du groupe B telles que B1, B2, B5, B9et B12 (Bourgeois, 2003), vitamines prédominantes dans les dattes. Par contre, ils sont inférieurs aux pH de quelques variétés de dattes tunisiennes avec 5,63 à 5,79 étudiés par (Besbes et al.,2009).

Le pH élevé (>5,8) montre qu'ils tendent vers la neutralité, Cette proportion des cultivars a une bonne qualité commerciale par rapport le pH (< 5,4) qui ont un mauvais caractère (Rygg et al.,1995).

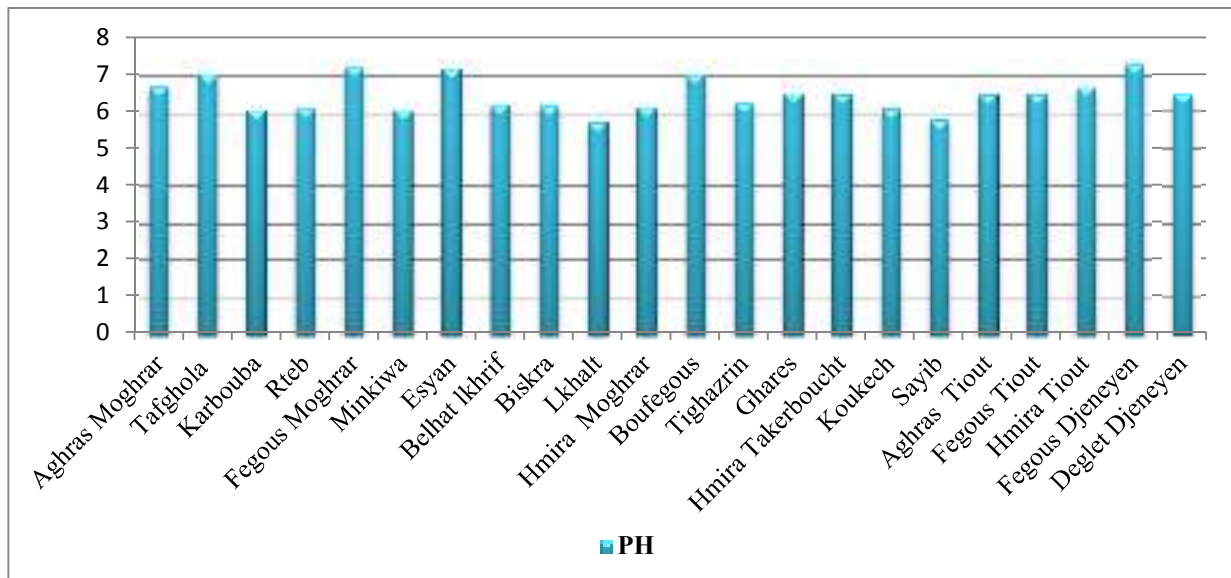


Figure 23. Variation de pH des variétés étudiées

2.3. Taux de Cendre :

Les dattes ayant fait l'objet de ce travail présentent une teneur en cendres qui varie entre 2.80 dans la pulpe de Hmira variété de Tiout 1% dans la pulpe de Tafghola variété de Moghrar. La comparaison du taux de cendre entre quelques variétés de notre wilaya (Aghras Moghrar 1.32%, Ghars Asla 2.52%, Aghras Tiout 0.99% et Deglet Djeneven Bourezg 1.30%) et des variétés de la wilaya de Ghardaia (Ghars 1.55 % et Deglet Nour 1.45%), nous montre une différence non significative entre les dattes de Ghars et même les variétés de dattes dans les quatre stations.

Nos résultats sont inférieurs à ceux rapportés par **Daas Amiour, (2009)** qui ont obtenu des teneurs plus ou moins élevées variant de 2 à 2.83 %, pour des variétés de dattes provenant de la région de Tolga (Biskra).

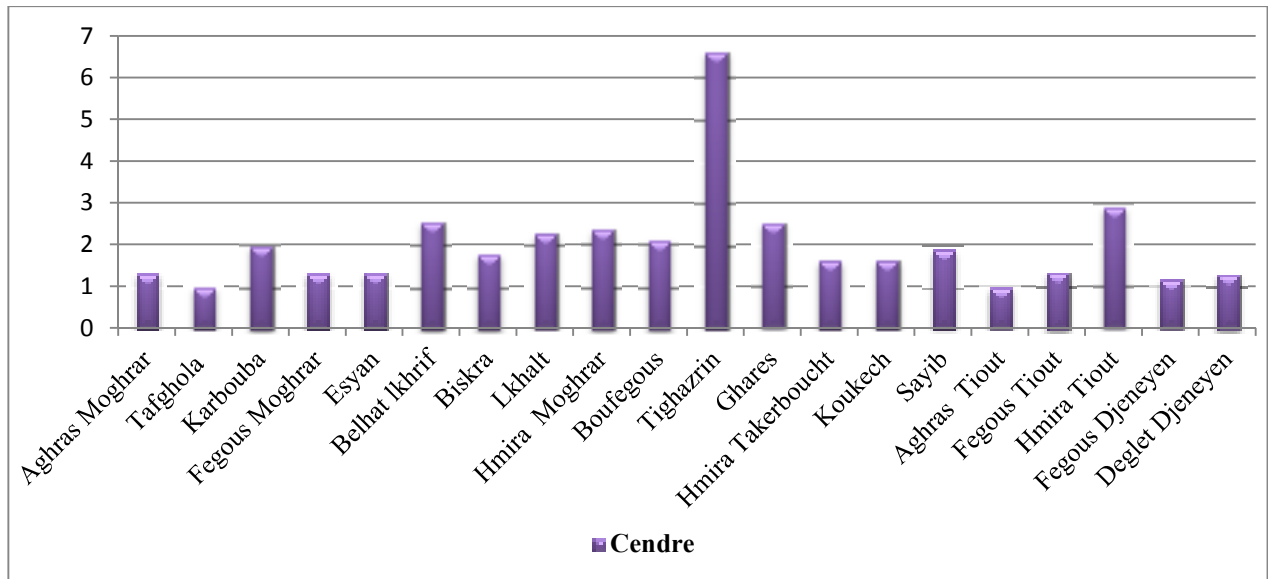


Figure 24. Taux de cendre de 20 variétés

2.4. Conductivités électrique :

Généralement les teneurs en sels solubles varient en fonction des variétés. La conductivité électrique des variétés de dattes dans les quatre stations (Moghrrar, Djeneyen Bourezg, Tiout et Asla) varie entre 1.94 ms/cm (Lkhalt) à 6.39 ms/cm pour la variété Karbouba de Moghrrar. Pour le reste des variétés les résultats varient entre 2.12ms/cm et 3.09 ms/cm respectivement. Généralement, la fertilisation du sol a une influence sur sa composition minérale (Hussein et Hussein 1983).

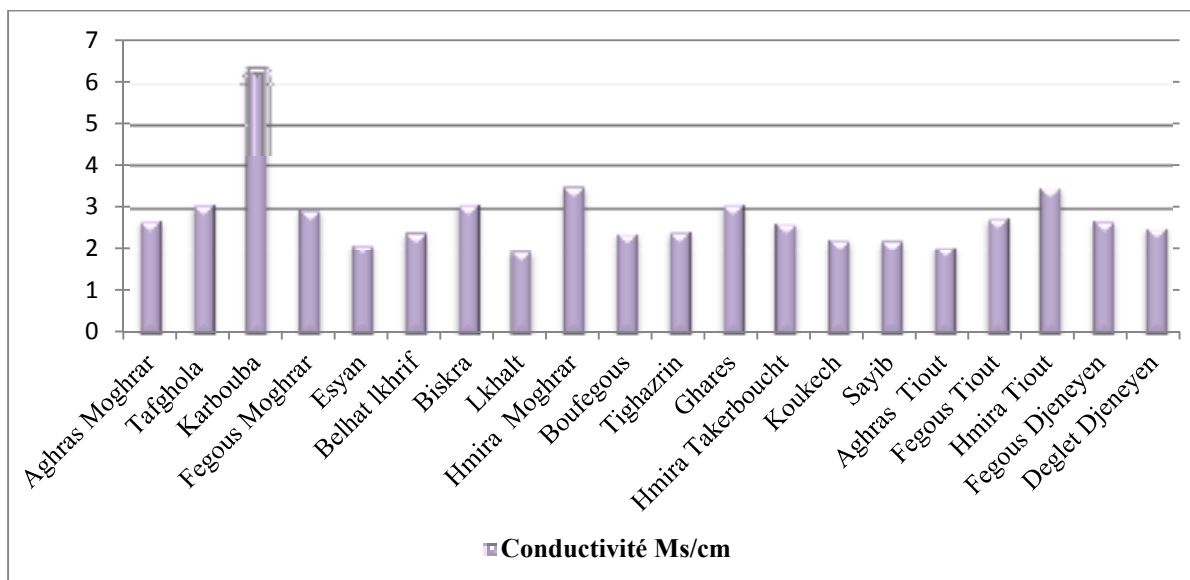


Figure 25. Conductivité électrique de 20 variétés

2.5. Acidité titrable :

Le pH indique l'acidité ou l'alcalinité d'un produit, tandis que l'acidité titrable indique la quantité d'acides présente dans ce produit. Les acides organiques sont, en général des intermédiaires des processus métaboliques. Ils influencent sur la croissance des microorganismes et affectent la qualité de conservation des produits. Ils sont directement impliqués dans la croissance, la maturation et la sénescence de la datte (Al-Farsi *et al.*, 2005).

L'acidité titrable des 22 variétés étudiées des 4 stations varie entre 0.09% à 0.26% pour les deux variétés de Moghrar (Aghras et Belhat Ikhrif).

La présence et la composition en acides organiques peuvent être affectées par divers facteurs comme la variété, les conditions de croissances, la maturité, la saison, l'origine géographique, la fertilisation, le type de sol, les conditions de stockages, le taux d'exposition au soleil et la période de récolte (Al-Farsi *et al.*, 2005; Ahmed *et al.*, 1995 ; Youssef *et al.*, 1996).

L'acidité des dattes exprimée en acide sulfurique est égale à 0.16 % (Lkhalt) et ceci en accord avec les valeurs rapportées par Acourene *et al.*, 1997 qui varie de 0.1 à 0.3 %.

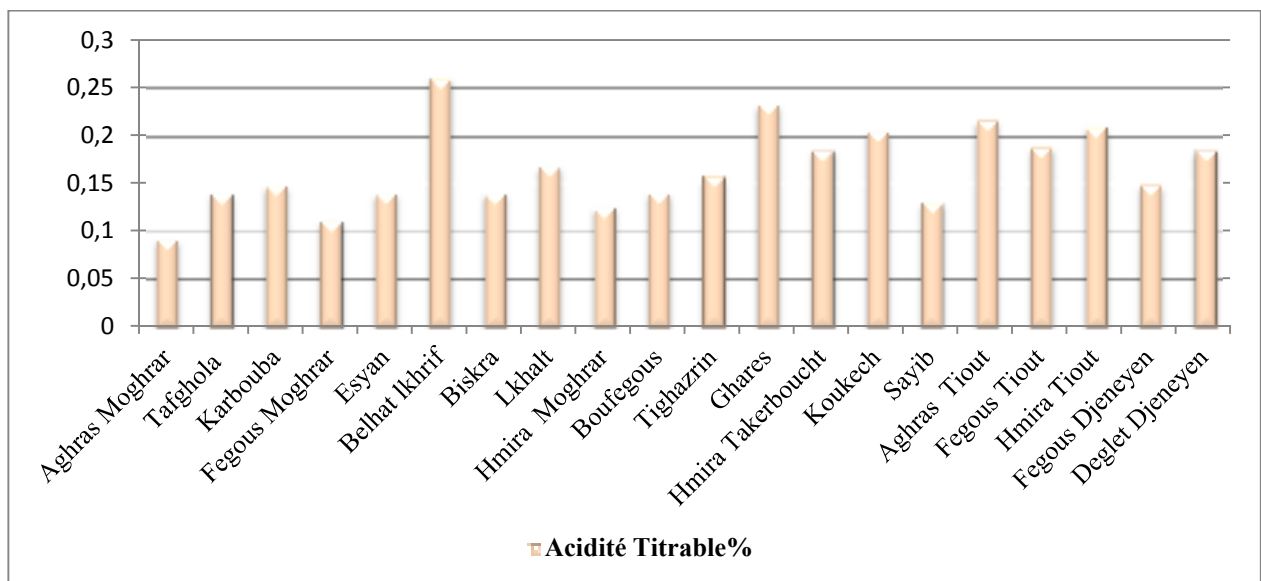


Figure 26.L'Acidité titrable de 20 variétés

2.6 .Taux de sucre :

2.6.1. Sucres totaux :

Les sucres existent sous deux formes : saccharose et sucres réducteurs. Les sucres réducteurs principaux sont le fructose et le glucose mais les dattes contiennent d'autres sucres tels que l'arabinose, le galactose et autres.

Les résultats obtenus pour les sucres totaux des variétés de dattes étudiées montrent que les sucres constituent la majeure partie de la pulpe, Ceci leur confère une grande valeur énergétique. Fegous variété de Djeneyen Bourezg Hmira, Aghras de Tiout renferment une teneur en sucres totaux les plus élevée 74.4%, 71.4% et 70.2%, Boufegous Asla contient le taux le plus faible en sucre parmi les vingt-deux variétés de quatre stations 35.4%.

En Algérie, les cultivars Laoun-Bouarrous, Oudane, Hamrayet-Elgharb, Dguel-Maaroufi e Dguel-Daim présentent des teneurs en sucres totaux très élevées, supérieures à 80 % tandis que Mahdia et Noyet-Deglet-nour ont des teneurs plus faibles inférieures à 60 % (Acourene et al., 2001).

2.6.2. Sucres réducteur :

Les variétés représentant un taux maximum en sucres réducteurs sont (Aghras de Moghrar et Aghras de Tiout) avec 43.88%, par rapport à ce qui a été enregistré pour la variété Deglet Nour de Biskra avec un taux de 22.81% **Belguadj (2002)**.

2.6.3. Saccharose :

La teneur en saccharose la plus élevée est marquée pour la variété Biskra avec un pourcentage de 42.6% et la variété Hmira de Tiout 43.19%, à travers ces résultats nous pouvons dire qu'ils sont riches en glucose et fructose. Tandis que les variétés qui ont enregistré un faible pourcentage en saccharose de 9.14% sont (Karbouba et Boufegous) variété d'Asla, le glucose et le fructose qui sont réducteurs proviennent probablement de l'inversion du saccharose (non réducteur).

On a enregistré pour les variétés de Aghras, Ghares et Aghras un taux de saccharose élevé respectivement de 26.32%, 40.86% et 19.72% par rapport au résultat de **Belguadj, 2002** donne la valeur du saccharose pour la variété Ghars de 6,3%.

Les dattes molles, à humidité importante, sont pauvres en saccharose, par rapport aux dattes sèches qui présentent une teneur relativement élevée en saccharose (**Dowsen et Aten, 1963**).

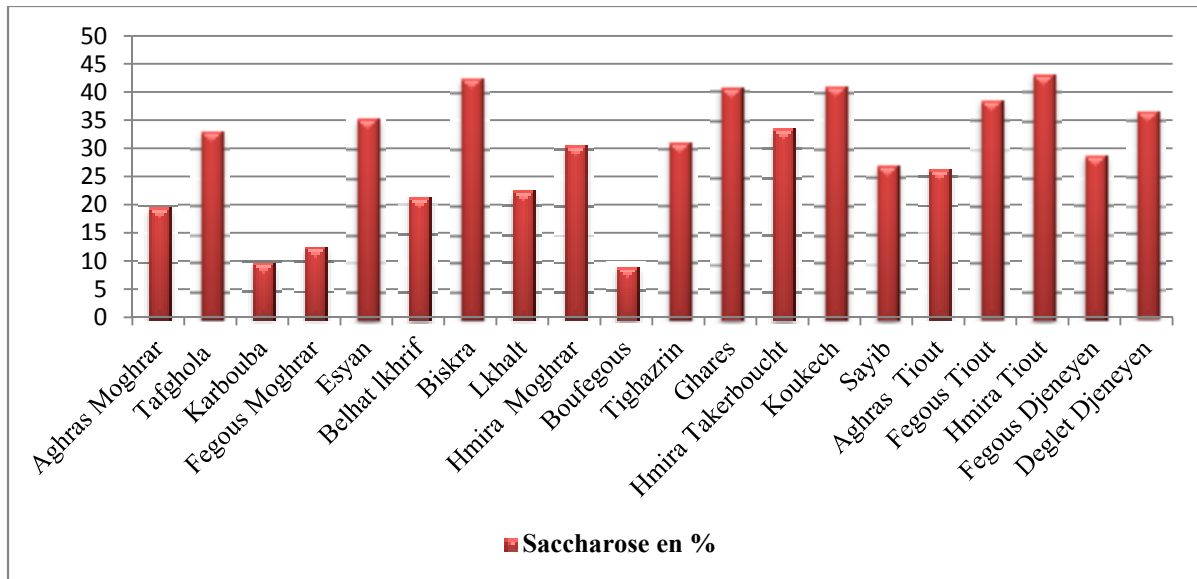


Figure 27. Taux de Saccharose de 22 variétés de dattes

On résulte après un traitement des données des analyses physico-chimique que : les moyennes de saccharose de la plupart des variétés des quatre stations « Moghrrar, Asla, Tiout et Djeneyen Bourezg » sont significatives sauf les variétés « Karbouba 9.95, Boufegous 9.05 » qui ont enregistré les moyennes les plus faibles. De même, lors du traitement, les moyennes de l'acidité titrable sont évaluées d'une manière significative.

Conclusion générale

Le patrimoine phoenicicole de la région de Naâma constitue une ressource importante pour la population locale. La présente étude nous a permis de faire une caractérisation biométrique et physico-chimique de vingt-deux variétés de dattes recensées dans les quatre stations (Moghrar, Asla, Tiout, Djeneyen Bourezg) de la région de Naâma plus une enquête réalisée auprès de 30 agriculteurs.

A travers cette enquête, nous pouvons dire que le mode d'exploitation des terres est encore modeste et ne valorise que partiellement les nombreux atouts de la région. Généralement la superficie réservée aux palmeraies est inférieure à 5 ha, basée sur plusieurs systèmes d'association, avec le palmier comme culture principale et le palmier-arboriculture fruitière. Malgré son appréciation par les populations, sa production varie d'année en année. Ces variations de production sont induites d'une part par les facteurs biologiques et climatiques propres à la culture et à la région, ainsi que par le manque d'entretien apporté par les agriculteurs aux vergers, d'autre part. Ceci constitue une forte contrainte au développement de la phoeniculture.

Les résultats obtenus des analyses biométriques et physico-chimiques à savoir le poids, les dimensions, la teneur en eau, le pH, la conductivité électrique, l'acidité titrable, et le saccharose, nous montrent que la longueur et le poids de la datte et leur noyau varient considérablement d'une variété à l'autre. De même, les analyses physico-chimiques confirment cette variabilité et donnent une idée sur les conditions et la durée de stockage des fruits de dattes.

Les résultats obtenus au cours de cette étude rapportent que:

Pour l'analyse biométrique, le poids des dattes étudiées varie entre 4,14 g et 22,60 g, le poids de la pulpe varie de 3,23 à 19,26 g. La longueur de la datte comprise entre 2,6 et 4,80 cm et la largeur varie entre 1,4 et 2,40 cm.

Tandis que pour les analyses physico-chimiques, la teneur en eau comprise entre 5,05% et 43,8%. Le pH est légèrement acide (5,77–7,31), la conductivité électrique comprise entre 2,05 et 6,39 ms/cm, l'acidité titrable est faible (0,094–0,26%), et le sucre total supérieure à 35,5%.

En effet, d'après le traitement statistique effectuées il ressort que les variétés Hmira Tiout, Fegous Tiout, Aghras Moghrar, Ghars Asla sont les plus significatives et se distinguent des autres variétés par leurs bons caractères vis-à-vis de tous les paramètres étudiés.

Au niveau de laboratoire et suivant la disponibilité des produits, on a pu avoir des résultats en couragants sur les caractéristiques physico-chimiques de quelques variétés de dattes. Par ailleurs, ils sera inintéressant de poursuivre les recherches sur les caractéristiques biochimiques et morphologiques ainsi qu'un inventaire de toutes les variétés de dattes dans la région de Naâma.

En recommandation, nous proposons quelques actions pour la sauvegarde du patrimoine phoenicicole dans les oasis de Nâama :

- La reconstitution des anciennes oasis par le développement des techniques modernes tout en augmentant la superficie phoenicicole et le sélectionnement de nouvelles variétés de dattes;

- 'association de diverses espèces dans les oasis contribue à la conservation de la biodiversité par une modernisation des techniques agricoles;

- La production et l'exportation de dattes bénéficieront d'une stimulation adéquate, qui comprendra principalement la conservation et la régénération de palmiers ainsi que l'amélioration du niveau socio- économiques des populations de la région.

Références bibliographiques

- 1- **ABERLENCE BERTOSSI F., 2012.** La détermination du sexe du palmier dattier. Diade news lettres. vol. 3: 1-8.
- 2- **ACOURENE S., 2001.** Caractérisation, évaluation de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier de la région du Ziban, revue de l'I.N.R.A.A., N. pp : 21-38.
- 3- **ACHOURA A., 2013.** Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. 1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra. Thé Doc. Univ. Biskra. 153p.
- 4- **ACOURENE S., TAMA M., 1997.** Utilisation of dates in the fermentative formation of citric acid by *Candida lipolytica* *Zentral Microbiology*, 148, 213-221.
- 5- **AFNOR., 1986 :** Produits et dérivés des fruits et légumes, jus de fruits, Deuxième édition, Ed-AFNOR Tour Europe, Paris, p81-85.
- 6- **AHMED I A, AHMED K A W, ROBINSON R K., 1995.** Chemical composition of date varieties as influenced by stage of ripening. *Food Chemistry* . p54 : 305-309.
- 7- **ALI K.T., FINE N.C ., FARAJ M., SARSAM N.H ., 1956.** The use of date products in the ration of the lactating dairy cow and the water buffalo . *Indian Journal of Veterinary Science* .26 : 193-201.
- 8- **AL-FARSI M., ALASALVAR C., MORRIS A., BARON M. and SHAHIDI A., 2005.** Compositional and sensory characteristics of three native sun-dried date (*Phoenix dactylifera* L.), varieties grown in Oman. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 53: 7586-7591.
- 9- **AMATALLAH S., 1970.** Contribution à la valorisation de la datte algérienne. Thèse Ing.I.N.A. EL-Harrach
- 10- **AMORSI G., 1975.** Le palmier dattier en Algérie. *Options Méditerranéennes* , n °25 Tlemcen , 126p.
- 11- **AMRANI Y., 2002.** Comportement d'un stock de la pâte de dattes traité par thermisation en atmosphère modifié et au froid. mémoire. *Ing. Agr.*, 77p.
- 12- **AMMAR S., 1978.** La culture de tissus de plantes issue de graines appliquées à la multiplication végétative du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Thèse de doctorat de spécialiste, Faculté des sciences de Tunis, 107 p.
- 13- **ANONYME., 1999.** Valeur alimentaire des grains l'enseignement de bromatologie à l'école nationale vétérinaire de Lyon.

- 14- **ANONYME., 2001.** Connaissances indigènes et recherche. Un guide à l'intention des chercheurs, CRDI.
- 15- **AUDIGIE, C., FAGARELLA. J., ET ZONSOIN. F., 1984.** Manipulation d'analyse biochimique, Ed .Doin.Paris. pp : 1-84.
- 16- **ATAF M . ET MOUHAMMED N., 1998.** Palmier dattier sa culture et production dans le monde arabe. Ed : Manchate EL-Maârib, 120p.
- 17- **AYACHI N., 2002 .** contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques et biochimiques de huit cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) dans la région d'Ouled Djellal (Biskra) .Mém ing. Dép d'agronomie .Univ , Batna ,66 p.
- 18- **BAKKAYE S., 2006.** Lexique phoenicicole en arabe et en mozabite. CWANA, HCA et RAB, 14: 24-25.
- 19- **BALIGA M.S., BALIGA B.R.V., KANDATHIL S.M., 2011.** A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (*Phoenix dactyliferaL.*). Food Research International, vol.44: 1812 -1822.
- 20- **BAUME N., 1998.** Arbre et Arbuste de l'Egypte ancienne, n °81 .Peters Publisher.381p.
- 21- **BELLABACI H., 1988.** Inventaire et étude des variétés du palmier dattier dans le sud-est Algérien – Ann. Inst. Nat. Agro., El-Harrach. Vol. 12, n ° 1, Tome 2, pp : 507 – 518.
- 22- **BELGUEDJ, M., 2002.** Les ressources génétiques du palmier dattier : caractéristiques des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-est algérien. Revue annuelle de l'INRAA N°1 : 28-289.
- 23- **BELGUEDJ M., 2007.** Evaluation du sous-secteur des dattes en Algérie. INRAA El-Harrach.
- 24- **BELGUEDJ, N .,2014.** Préparations alimentaires à base de dattes en Algérie : Description et diagrammes de fabrication. Mémoire de Magister en sciences alimentaires, Option : Technologie Alimentaire. Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (I.N.A.T.A.A.). Université Constantine 1. 183p.
- 25- **BEN AISSA I., BOUKSILA F.,BAHRIA., BOUARFA S., CHAUMONT C., ET HIRCHI W., 2004.** Gestion de l'eau et des sels au sein d'une oasis du sud Tunisien. Actes du séminaire : Modernisation de l'agriculture irriguée, Rabat ,12p.
- 26- **BEN ABDELLAH A., 1990.** La phoeniculture. Option méditerranéens ,Serie A . Séminaires méditerranéens, n °11, Les systèmes agricoles oasiens, CIHEAM, pp : 105- 120.
- 27- **BEN MEDDOUR T., 2016.** Etude de l'activité biologique de quelques espèces végétales dans la région des Aurès et au Nord du Sahara algérien. Thèse de Doc, Univ. De Setif 1.

- 28- **BESBES S., BLECKER C., DEROANNE C., DRIRA N.E., ATTIA H., 2009.** Date seeds: chemical composition and characteristic profiles of the lipid fraction. *Food Chem*, vol. 84: 577–584.
- 29- **BOUIJ I., PIOMBO G., RISTERUCCI J.M., COUPE M., THOMAS D., FERRY M.,1992.** Etude de la composition chimique de dattes à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). *Fruits*. vol. 47 pp: 667-678.
- 30- **BOURGEOIS C., 2003.** Les vitamines dans les industries agroalimentaires .Ed . *Tech et Doc*-Lavoisier, Paris.483p.
- 31- **BENMEDDOUR Z., 2001.** Profils phénolique, propriétés antioxydantes, cytoprotectrice et anti inflammatoire de dix *variétés* de dattes (*Phoenix dactyliferaL.*). Thèse de doctorat en sciences alimentaires. Université de Bejaïa,p 26.
- 32- **BESBES S., DRIRA, L., BLECKR, K., DEROANNE, C.and HAMADI, A.,2009.** Adding value to hard date(*Phoenix dactylifera L.*): compositional, functional and sensory characteristics of date jam. *J. Food.Chem.* 112: 406-411.
- 33- **BEZATO, T , 2013.** Les palmiers dattier « *Phoenix dactylifera L* » à Toliara : étude de la filière, utilisation et diversité variétale .Université de Toliara .
- 34- **BOUBEKRI A., 2010.** Optimisation des traitements thermiques de la datte Algérienne «Deglet- Nour ».Thèse de doctorat d'état en génie mécanique, Option : Energétique, Université de Hadj –Lakhdar Batna.
- 35- **BOUGUEDOURA N., 1979.** Contribution à la connaissance du palmier dattier *Phoenix dactylifera L.* ; Etude des production axillaires. Thèse de docteur de troisième cycle en science biologique, Université des sciences et de la technologie d'Alger, 64 p.
- 36- **BOUGUEDOURA N.,2012.** Le palmier dattier : Développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs , Ed Universitaire Européenne,180 p.
- 37- **BOUKHALFA M .ET LEPLAIDEUR SCHMIDT M.A.,1991 .** Le palmier dattier en Algérie .Un don de Dieu oublié des hommes ,Syphia 25 ,pp : 8-9.
- 38- **BOUNAGA N., 1990.** Les apports de la physiologie des palmiers dattier à la régénération des palmeraies : le palmier dattier : rappels biologique et problèmes physiologiques .Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi arides .Groupes d'études de l'arbre, Paris-France ,pp : 323-336.
- 39- **BOUNA Z.E.A.O., 2002.** Contribution à l'étude biosystématique, ethnobotanique, biochimique, alimentaire et diététique de 11 cultivars de dattiers, (*Phoenix dactylifera L*) , des palmeraies de Mauritanie. Thèse de 3ème cycle. Département de biologie végétale, Université CHEIKH ANTADIOP de Dakar.250 p.
- 40- **BOUNAZZI C& BIMBENET J.J., 2008.** Séchage des produits alimentaire-appareils et application. *Téchnique de l'ingénieur*.
- 41- **BOURGEOIS, C., 2003.** Les vitamines dans les industries agroalimentaires. Ed. *Tech et Doc*- Lavoisier,Paris, 483 p.

- 42- **BRIONES R., SERRANO L., BENYOUNESB R., MONDRAGONA I. ET LABIDI J.,2011.** Polyol production by chemical modification of date seeds: *Industrial Corps and Products*. vol.34:1035-1040.
- 43- **BRAHIMI ET NACEF S.,2010.** Etude d'effet de solvant d'extraction sur l'activité antioxydante de quelques variétés de datte Algériennes, mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Sciences Alimentaires, Université Abderrahmane Mira-Bejaia.
- 44- **BUNAG N ET DJERBI M ., 1991.** Pathologie du palmier dattier .CIHEAM Opt Médit, Sér. A.N °11.,pp : 127 -132.
- 45- **CALCAT A., 1961.** Cours d'agriculture saharienne Phoeniculture Ministère d'Etat-Sahara-Départements et Territoire d'Outre-mer, pp : 1-2.
- 46- **CHAIBI N.,2002.** Potentialités androgénétiques du palmier dattier *Phoenix dactylifera L* et culture in vitro d'anthères. *Biotechnol Agron Soc Environ*.6(4).201-207.
- 47- **CHEHMA et LONGO 2001.** Valorisation des sous-produits du palmier dattier en vue de leur utilisation en alimentation du bétail. *Rev. Energ. Ren. : Production et Valorisation – Biomasse*: 59-64.
- 48- **CHELLI A., 1996.** Etude bio-écologique de la cochenilleblanche du palmierdattier *Parlatoria blanchardi* Targ (Hom. Diaspididae). A Biskraetsesennemismaturels. Mémoire.Ing.INA.El- Harrach, 101 pages.
- 49- **CHEVALIER A., 1932 .** Les productions végétales du Sahara et de ses confins Nord etsud,passé, présent, avenir. *Revue de botanique appliquée et d'agriculture tropicale*. pp.669 924.
- 50- **CHIBANE H, BENAMARA S, NOUI Y, DJOUAB A., 2007.** Some Physicochemical and Morphological Characterizations of Three Varieties of Algerian Common Dates. *European Journal of Scientific Research* 18(1):134-140 p.
- 51- **DADDI BOUHOUNE M., SAKERM L., BOUTOUTAOU D., BRINIS L., KEMASSI A.,ET OULD EL HADJ M. D., 2012.** Impact des eaux phréatiques sur la salinité et le rendement du palmier dattier à Ouargla .*Algerian journal of arid environment*. Vol .2.N°2.71-77.
- 52- **DAHER MERANEH A., 2010.** Détermination du sexe chez le palmier dattier: Approches histo-cytologiques et moléculaires. *Biologie, Diversité et Adaptation des plantes*. Thèse doctorat. Universités MONTPELLIER II. Paris, p 7-15.
- 53- **DAAS AMIOUR S., 2009.** Etude quantitative des composés phénoliques des extraits de trois variétés de dattes (*Phoenix dactylifera L.*) et évaluation in vitro de leur activité biologique. Mémoire de Magister en Biochimie appliquée. Université El-Hadj Lakhdar – Batna.
- 54- **DJERBI M., 1992.** Pollinisation et soins apportés aux régimes. Précis de phoeniculture. Edition FAO. pp97-93.

- 55- **DJERBI M .,1992.** Précis de phoeniciculture F .A. O. Rome,191 p.
- 56- **DJERBI M., 1994.** Précis de phoeniciculture. FAO, 192.
- 57- **DUBOST D , 1990 .**Mutation du système de production un guide oasien en Algérie .Ed CRSTRA ,Algérie
- 58- **EL BEKR A.,1972.** Le palmier dattier, son passé et son avenir. Baghdád. .Ed. El AâniElche's Palm Grove.
- 59- **ELHADRAMI I. et ELHAFRAMI A. 2009.** Breeding date palm .In Breeding plantation Tree Crops Tropical Species .Eds S.M Jain, P.M. Priyardarsham.p.196-216
- 60- **EL HAIDARI H.,1985.** Palm and date arthropod pest in the Near East and North Africa .Rome .FAO.62 p.
- 61- **EL HAIDARI H.,1985.** Palm and date arthropod pest in the Near East and North Africa .Rome .FAO.62 p.
- 62- **ENAIMI J.H., JAFAR A.,1980.** La physiologie et la morphologie du palmier dattier (Phoenix dactylifera L). Ed. Université EL Basra et Université d'Agronomie (Iraq), 257p.
- 63- **ESTANOVE P., 1990-**Note technique : Valorisation de la datte. In Options méditerranéennes, Systèmes agricoles oasiens. Ed. *Ciheam*, série A, N°11 pp 301-318.
- 64- **FAO, 2013.** Food and agriculture Organisation of the United Nations .statistical Databases; www. FAO.org, consulté le 24 mai 2016.
- 65- **FAO STA.,2014.** (FAO.ORG) :Production FAOSTAT Food and Agriculture Organisation of the United Nations (date de la consultation 10/01/2014).
- 66- **GOWEN A.A., ABU-GHANNAM N., FRIAS J., OLIVEIRA J., 2008.** Modeling dehydration and rehydration of cooked soybeans subjected to combined microwave-hot-air drying. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*; 9 : 129-137.
- 67- **GRECO J., 1966.** L'érosion, la défense et la restauration des sols. Le reboisement en Algérie. Pub. Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire, 393p.
- 68- **HANNACHI, S., KHITRI, D., BENKHALIFA, A., BRAC DE PERRIERE,R.A.,** Inventaire variétal de la palmeraie algérienne,225 p.
- 69- **HADDOUCH M., 1995.** Situation actuelle et perspectives de développement du palm Maroc. Option Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n. 28p.
- 70- **HASSOUNA, M., GHRIR, R. MAHJOUR, A. HAMDI, S. 1994.** Effects of methyl bromide fumigation on the chemical composition of Tunisian dates. *Review AGRIS since , Volume 49.Issue 3.pp 197-204.*
- 71- **HUSSEIN F. et HUSSEIN M.A .,1983.** Effect of Irrigation on Growth, Yield and Fruit Quality of Dry dates Grown at Asswan. Actes du Colloque "The First

- Symposium on The Date Palm", King Faisal University, Al-Hassa Kingdom of Saudi Arabia : 168- 173.
- 72- **JAIN S M., AL-KHAYRI J M., AND JOHNSON D V., 2011.** (Eds). Date Palm.
- 73- **JASMIN S.,A.,A., NAJI M.,A, 2007.** In vitro Evaluation of the Antiviral Activity Extract of Date Palm (Phoenix dactylifera L.) Pits on a Pseudomonas Phage. G Authority for Health Service for the Emirate of Abu Dhabi .
- 74- **JEROM J, 2004** Microbiologie. Ed: DUNOD. Paris. 247-248p.
- 75- **KACHMOULA T., 1982.** Etude du Papier Fabriqué des Palmes de Dattier selon la Mé de Polysulfide. 1ier Symposium sur le Palmier Dattier, Univ. El hassa, Arabie Saoudit 25 m
- 76- **KNEYTA M ., DOULBEAU S .,2008.** Le palmier dattier en Mauritanie. Contrainte de la phoeniciculture en Mauritanie. 3^e séminaire du réseau AUF-BIOVEG. « Biotechnologie du palmier dattier ». Montpellier, France.
- 78- **MA/DSAE.,2001.** Statistiques agricoles: Superficiés et productions. Ministère de l'agriculture et du développement rural.,Série. A, pp 5-6.
- 79- **MASKAN M., 2001.** Kinetics of colour change of kiwifruits during hot and microwave drying. Journal of food engineering, 48,169-175.
- 80- **MELIGI M. A., SOURIAL G. F.,1982.** Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm cultivars grown under conditions of barrage region," Ed: *First symposium on the date palm, Saudi-Arabia*, 23-25 March. 212-220.
- 81- **MERROUKI K.,CHERFOUH R. ET DERRIDJ A., 2011.** Eaux d'irrigation et comportement des cultures sous palmiers dattier dans l'oued righ (Sud-Est algérien) .Troisième conférence internationale Watarid ,France .
- 82- **MESSAR EM., 1996.** Le secteur phoenicicole algérien : Situation et perspectives à l'horizon 2010. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; N° 28. Éd. CIHEAM. Zaragoza. Pp : 23-44.
- 83- **MESSAID H., 2008.** Optimisation du processus duprocessus d'immersion-réhydratation dusystème dattes sèches-jus d'orange,Mémoire de, Magister, Spécialité : Génie alimentaire Université M'hamed Bouguera-Boumerdes.
- 84- **MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL(MADR),, 201 3.** Rapport de présentation sur la compagne phoenicicole 2012/2013.3p
- 85- **MUNIER., 1973.** Le palmier dattier .G.P.Maisonneuve et la rose, Paris, 221p.

- 86- **MUSSET R. , 1927.** Le domaine du palmier dattier et ses exigences climatiques. Annales de géographie 36 : 24-32.
- 87- **NAVARRE ., 1974 :** Manuel d'oenologie (deuxième édition) Baillier, Paris, 218p
- 88- **OSMAN M. F. , BEN ZAYED A . A., ALHADRAMI G. A., 1999.** Sulfuric acid treated date pits as dietary ingredients in tilapia (oreochromis niloticus) diets . Bioresource Technology, 620-627 .
- 89- **PEYRON G., 1995.** Cultiver le palmier dattier. Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis. p 20,109.
- 90- **PEYRON G .,2000.** Cultiver le palmier dattier . Ed. G .R .I .D .A .O . Montpellier , 109p.
- REYNES M., TABUNA H., 1999.** "Traitement des dates par micro-ondes" , In : options méditerranéens n°28 , Le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens,pp 112-113
- 91- **SAKINABDRABO S., 2013.** Analytical methods applied to the chemical characterization and classification of palm dates (Phoenix dactylifera L.) from Elche's Palm Grove.
- 92- **SEDRA M H., 2003.** Le Palmier Dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc Techniques phoenicicoles et Création d'oasis. Ed. INRA. 265 p.
- 93- **TIRICHINE A, 1997.** Étude des ressources génétiques du palmier dattier. Whyte, R.O., 1959 : Prospection, récolte et introduction des plantes. Ed FAO. Rome,126 p.
- 94- **TOUTAIN G., 1967.**Le palmier dattier. Culture et production. In : Al Awamia, 25, pp.
- 95- **VILARDEBO A., 1973.** Principaux parasites de la datte et du dattier . In Munier P.Le Palmier dattier .Paris . Maisonneuve et Larose. 221 p .67- 95.
- 96- **YOUSSIF O.M., OSMAN M.F ., ALHADRAMI G.A., 1996.** Evaluation of date pits as dietary ingredients in tilapia (Oreochromis aureus) diets differing in protein sources . Bioresource Technology. 57 : 81-85 .
- 97- **ZAID A., 2002.** Date palm cultivation .FAO. plant production and protection paper .p156.

Introduction

Première partie
Synthèse bibliographique

Chapitre I

Description du palmier dattier

Chapitre II :
Présentation de la région de
Naâma

Deuxième partie
Etude expérimentale

Chapitre III
Matériel et méthodes

Chapitre IV
Résultats et discussion

Conclusion Générale

Références bibliographiques

Annexes

ملخص

الوصف الحيوي و الفيزيائي الكيميائي لبعض أصناف التمور في منطقة النعامة

نخيل التمور هو نوعٌ من الفصيلة النخيلية ، سمة من سمات الواحات الصحراوية . يمثل هذا النبات ذي الأهمية الاجتماعية والاقتصادية والإيكولوجية والعلاجية أيضًا المحور الرئيسي للزراعة في المناطق الشبه صحراوية الهدف من هذه الدراسة هو الوصف الحيوي والفيزيائي الكيميائي لـ 22 نوعًا من التمور التي يتم جمعها في منطقة النعامة. تم إجراء دراسة ميدانية اعتمادًا على 30 وثيقة استبيان، سمح لنا بمعرفة حالة نخيل التمور في محطات الدراسة المختلفة حيث كانت طريقة إدارة المزارع دائمًا في بيئة تقليدية بحتة من الزراعة إلى الحصاد. كشفت النتائج التي تم الحصول عليها من التحليلات الحيوية عن وجود تباين شكلي كبير بين أنواع التمور من الحجم والوزن. أظهر التحليل الكيميائي أن جميع الأصناف التي تمت دراستها تمثل درجة حموضة منخفضة و نسبة سكر مرتفعة. أصناف التمور التي تمثل أفضل معايير الجودة هي : صنف الحميرة و الفقوس من منطقة تيبوت ، أغراس من منطقة مفرار و صنف الغرس من منطقة عسلة ، عموماً هذه الأنواع هي الأكثر استهلاكاً من قبل السكان . يستحق نخيل التمور أن يكون ذات قيمة لصالح السكان المحليين عن طريق حماية الأصناف الأصلية.

الكلمات المفتاحية: صنف، تمور، دراسة ميدانية، حيوي، فيزيائي كيميائي، النعامة.

Résumé

Caractérisation biométriques et Physico chimique de quelques variétés de dattes dans la région de Naâma

Le palmier dattier « *Phoenix dactylifera L* » est une espèce de la famille des Arécacées, caractéristique des oasis sahariennes. Cette plante d'intérêt socio-économiques, écologiques et aussi thérapeutiques, constitue l'axe principale de l'agriculture dans les zones arides. L'objectif de la présente étude est de faire une caractérisation biométriques et physico-chimiques de 22 variétés de dattes récoltées dans la région de Naâma. Une enquête au préalable est effectuée auprès de 30 agriculteurs. Elle nous a permis de se renseigner sur l'état de palmier dattier dans les différentes stations d'étude où le mode de conduite des exploitations se fait depuis toujours dans un cadre purement traditionnel de la plantation jusqu'à la récolte.

Les résultats obtenus des analyses biométriques révèlent l'existence d'une grande variabilité morphologiques entre les variétés de dattes de point de vue taille et poids. L'analyse chimique a montré que l'ensemble des variétés étudiées représente un pH légèrement acide, une acidité faible et une teneur en sucre élevée. Les variétés de dattes qui représentent les meilleurs critères de qualité sont la variété Hmira et Fegous de Tiout ; Aghras de Moghrar et Ghars d'Asla, généralement ces variétés sont les plus consommables par la population.

Le palmier dattier de la région de Naâma mérite d'être valorisé pour l'intérêt des populations locales tout en sauvegardant les variétés autochtones.

Mots- clés : Variété, Dattes, Enquête, Biométrie, Physico- chimie, Naâma

Abstract

Biometric and physicochemical characterization of some date varieties in the Naâma region

The date palm "*Phenix dactylifera L*" is a species of the family Arécaceae, characteristic of the Saharan oases. This plant of socio-economic interest, ecological and also the rapeutic, is the main axis of agriculture in dry lands.

The objective of the present study is to make a biometric and physicochemical characterization of 22 dates varieties harvested in the Naâma region.. A preliminary survey is carried out with 30 farmers. It allowed us to learn about the state of date palm in the different study stations where the way of conducting the farms has always been in a purely traditional setting from planting to harvesting.

The results obtained from the biometric analyzes reveal the existence of a great morphological variability between the date varieties of size and weight. The chemical analysis showed that all the varieties studied represent a slightly acidic pH, a low acidity and a high sugar content.

The varieties of dates that represent the best quality criteria are the variety Hmira and Fegous of Tiout; Aghras of Moghrar and Ghars of Asla, generally these varieties are the most consumable by the population.

The date palm of the region of Naâma deserves to be valued for the interest of local populations while safeguarding indigenous varieties.

Keywords: Variety, Dates, Survey, Biometry, Physical-chemistry, Naâma