

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Mohamed Khider Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Réf: ... / ...

**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de  
Master  
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : Biologie  
Spécialité : Biodiversité et Physiologie Végétale**

## *Thème*

Identification morphologique et physico-chimique des quelques variétés de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) cultivées dans la région d'Est-Biskra (Zeribet El Oued, Sidi Oukba, Ain Naga).

**Présenté par :**  
DJAIDER Azeddine.

**Devant le jury:**  
*Président:* RAHMANI A.N.  
*Promoteur:* SIMOZRAG A.  
*Examineur :* HAMIA H.

**Année Universitaire 2013/ 2014**

## ***Remerciement***

*Avant tout, je remercie Dieu Miséricordieux qui m'a donné la force pour achever cette étude.*

*Au terme de ce travail, je tiens à exprimer mes vifs remerciements à Monsieur SIMOZREG. A. d'avoir accepté de diriger mon travail et pour ses conseils, recommandations, orientations, le soutien et la confiance qu'il m'a accordé.*

*Mes plus sincères remerciements s'adressent également à :*

- *M<sup>r</sup> RAHMANI.A N. de m'avoir fait l'honneur de présider le jury.*
- *M<sup>me</sup> HAMIA.H. pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

*J'adresse aussi mes remerciements à tout le personnel du département de biologie et particulièrement monsieur : MOUSIA H chef de département de biologie.*

*Je tien a remercier infiniment toutes les services qui m'aident pour réaliser ce travail.*

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail*

*A mon père*

*Pour tous les sacrifices consentis pour ma formation et pour sa présence à tout instant.*

*A ma mère*

*Qui trouve ici le fruit de son labeur*

*A mon père.*

*A mes sœurs.*

*A mes frères.*

*Qui m'ont accompagné durant cette vie pénible.*

*A mes oncles et mes tantes.*

*A mes cousins et cousines.*

*A mes collègues de promotion.*

*A la mémoire de mes grands parents.*

*A tous mes amis sans exception.*

*A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

## Liste des figures

<b>Figure 01 :</b> Répartition géographique du palmier dattier dans le monde.....	<b>05</b>
<b>Figure 02:</b> Schéma du palmier dattier.....	<b>06</b>
<b>Figure 03:</b> Schéma d'un palme.....	<b>10</b>
<b>Figure 04 :</b> Inflorescences et fleurs du dattier.....	<b>10</b>
<b>Figure 05:</b> Fleur mâle du palmier dattier.....	<b>11</b>
<b>Figure 06 :</b> Fleur femelles du palmier dattier.....	<b>12</b>
<b>Figure 07 :</b> Datte et son noyau.....	<b>13</b>
<b>Figure 08:</b> Stades d'évolution de la datte.....	<b>19</b>
<b>Figure 09 :</b> Composition biochimique globale de la datte.....	<b>21</b>
<b>Figure 10 :</b> Structure les noyaux de dattes.....	<b>23</b>
<b>Figure 11:</b> situation géographique de la région de Biskra.....	<b>26</b>
<b>Figure 12 :</b> L'analyse factorielle des correspondances.....	<b>36</b>
<b>Figure 13:</b> Cercle de corrélation détermine les caractères quantitatifs des fruits, des graines.....	<b>42</b>
<b>Figure 14:</b> Le dendrogramme de l'analyse des classification hiérarchique par l'(A . C. P).....	<b>43</b>
<b>Figure 15:</b> la variance de poids de fruits chez 32 variétés des dattes.....	<b>45</b>
<b>Figure 16:</b> la variance de la longueur de fruits chez 32 variétés des dattes.....	<b>46</b>
<b>Figure 17:</b> la variance de poids de pulpe chez 32 variétés des dattes.....	<b>47</b>
<b>Figure 18 :</b> la variance de poids de pulpe / poids de graine chez 32 variétés des dattes.....	<b>48</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : La position systématique actuelle de palmier dattier basé sur données récentes des l'internationale.....	<b>03</b>
<b>Tableau 02</b> : Cycle végétatif du palmier dattier.....	<b>04</b>
<b>Tableau 03</b> : Caractéristiques des racines.....	<b>08</b>
<b>Tableau 04</b> : Les stades évolutions des dattes.....	<b>14</b>
<b>Tableau 05</b> : Illustre stades d'évolution et les appellations utilisées en Afrique du Nord et en Irak.....	<b>18</b>
<b>Tableau 06</b> : Composition moyenne en acide aminés de la datte sèch.....	<b>21</b>
<b>Tableau 07</b> : Composition en acides gras de la datte Deglet Nour en matière grass....	<b>22</b>
<b>Tableau 08</b> : Les caractères physiques des noyaux des dattes.....	<b>24</b>
<b>Tableau 09</b> : Montre les compositions chimiques du noyau de datte.....	<b>25</b>
<b>Tableau 10</b> : Les données climatiques de la température 2003-2012.....	<b>27</b>
<b>Tableau 11</b> : Les données climatiques du vent 2003-2013.....	<b>27</b>
<b>Tableau 12</b> : Les données climatiques de la précipitation 2003-2013.....	<b>27</b>
<b>Tableau 13</b> : Les données climatiques de l'humidité 2003-2013.....	<b>28</b>
<b>Tableau 14</b> : Répartition des variétés palmier dattier dans Est -Biskra.....	<b>29</b>

## Liste des photos

<b>Photo 01</b> : Noyaux du dattier.....	23
<b>Photo 02</b> : pesées de fruit.....	30
<b>Photo 03</b> : détermine le diamètre.....	31
<b>Photo 04</b> : détermine la longueur.....	31
<b>Photo 05</b> : pesées de grain.....	31
<b>Photo 06</b> : détermine la longueur.....	32
<b>Photo 07</b> : détermine le diamètre.....	32
<b>Photo 8</b> : Broyage des échantillons.....	34
<b>Photo 09</b> : Jus de datte. ....	34
<b>Photo 10</b> : PH-mètre.....	35

## Liste des abréviations

**%** : Pourcent.

**°C** : Degré Celsius.

**ACP** : Analyse composante principale.

**Ad.f.ca** : Adhérence du fruit au calice.

**AFC** : Analyse factoriel correspondant.

**ANOVA** : Analyse des variances.

**As.é.f** : Aspect de l'épicarpe du fruit.

**Co.ca** : Couleur du calice.

**Co.g** : Couleur de la graine.

**Con.f** : Consistance du fruit.

**Cou.f** : Couleur du fruit.

**FAO** : **Food** and Agriculture organisation.

**Fo.ca** : Forme du calice.

**Fo.f** : Forme du fruit.

**Fo.f.b** : Forme du fruit a la base.

**Fo.f.s** : Forme du fruit au sommet.

**Fo.g** : Forme de graine.

**Fo.s.g** : Forme du sillon de la graine.

**G** : Gramme.

**H** : Heure.

**Ha** : Hectare.

**Hu** : Humidité.

**I.T.D.S** : Institut technique de développement de l'agriculture saharienne.

**INRAA** : Institut Nationale de Recherche Agronomique d'Algérie.

**Km** : Kilomètre.

**L** : Linné.

**La.F** : Largueur de fruits.

**La.G** : Largueur de graine.

**Lo .G /La .F** : Longueur de graine/ Largueur de fruits.

**Lo /La .F** : Longueur/ Largueur de fruits.

**Lo /La .G** : Longueur / Largueur de graine.

**Lo.F** : Longueur de fruits.

**Lo.G** : Longueur de graine.

**M** : Mètre.

**Mg** : Méli gramme.

**Mm** : Millimètre.

**Mn** : Minute.

**Ms** : Matière sèche.

**Mu** : Moyenne de l'humidité.

**ND** : Noyau des dattes.

**P .Pu** : Poids de Pulpe.

**P.F** : Poids de fruits.

**P.G** : Poids de graine.

**P.Pu / P.G** : Poids de Pulpe / Poids de graine.

**PH** : potentiel hydrique.

**Si.p.g** : Situation du pore germinatif /micropyle.

**T** : Tonne.

**Ty.pr** : Type de protubérances.

**V** : Variété.

## Sommaire

Introduction.....	01
<b>Chapitre I : Généralités sur le palmier dattier</b>	
1. Origine et historique.....	03
2. Taxonomie.....	03
2.1. Cycle de production et cycle végétatif du palmier dattier.....	04
3. Répartition géographique.....	04
3.1. Dans le monde.....	04
3.2. En Algérie.....	05
4. Morphologie de palmier dattier.....	06
4.1. Système racinaire .....	07
4.2. Système végétatif aérien .....	08
4.2.1. Le tronc .....	08
4.2.2. La couronne, ou frondaison .....	09
4.2.2.1. Les palme .....	09
4.2.2.2. Les inflorescences .....	10
4.2.2.3. Les organes floraux .....	11
4.2.2.3.1. Les fleurs mâles .....	11
4.2.2.3.2. Les fleurs femelles .....	12
4.2.2.4. Les fruits .....	13
5. Les exigences écologiques de palmier dattier .....	14

5.1. Les exigences climatiques.....	14
5.1.1. La température .....	14
5.1.2. La lumière.....	15
5.1.3. L'humidité de l'air.....	15
5.1.4. Le vent.....	15
5.2. Les exigences édaphiques.....	15
5.3. Les exigences hydriques.....	16

## **Chapitre II : Généralités sur les dattes**

I. Les dattes .....	17
I.1. Définition les dattes .....	17
I.2. Définition de Deglet Nour .....	17
I.3. Stade d'évolution de la datte .....	18
I.3.1. Hababouk .....	18
I.3.2. Kimiri .....	18
I.3.3. Khalal .....	19
I.3.4. Routab .....	19
I.3.5. Tmar .....	19
I.4. Composition biochimique de la partie comestible « pulpe » de Deglet Nour.....	20
I.4.1. Constituants majeurs .....	20
I.4.1.1. L'eau .....	20
I.4.1.2. Les sucre .....	20

I.4.1.3. Les fibres .....	20
I.4.2. Constituants mineurs .....	20
I.4.2.1. Les protéines.....	20
I.4.2.2. Les lipides .....	22
I.4.2.3. Les éléments minéraux .....	22
I.4.2.4. Les vitamines .....	22
I.4.2.5. Les composés phénoliques .....	23
II. Noyau de dattes .....	23
II.1. Définition de noyau de dattes .....	23
II.2. Caractéristiques physico-chimique des noyaux de dattes.....	24
II.3. Composition chimique du noyau de dattes .....	25
 <b>Chapitre III : Matériel et méthode</b>	
1. Présentation de la région d'Est Biskra : Zeribet El Oued, Sidi Oukba, Ain Naga.....	26
2. Caractère climatique.....	27
2.1. La Température .....	27
2.2. Les vents.....	27
2.3. Les précipitation .....	27
2.4. L'humidité.....	28
3. Matériel végétale .....	28
3.1. Provenance .....	28
3.2. Période d'échantillonnage.....	29

4. Méthodes d'analyse .....	30
4.1. Analyse morphologique des dattes.....	30
4.2. Critères d'évolution qualité des dattes.....	32
4.2.1 Critère de fruite .....	32
4.2.2. Critère de grain.....	33
4.3. Analyse physico-chimique des dattes.....	33
4.3.1. Humidité et matière sèche .....	33
4.3.2. PH (NF VO5-108, 1970).....	34
5. Analyse des résultats .....	35
5.1. L'analyse des variables qualitatives par l'AFC .....	35
5.2. L'analyse des variables quantitatives par l'ACP .....	35
5.3. l'analyse des variances par l'ANOVA un facteur.....	35
<b>Chapitre IV : Résultat et discussion</b>	
I. Analyse des résultats.....	36
I.1. L'analyse des variables qualitatives par l'AFC .....	36
I.1.1. Discussion.....	41
I.2. L'analyse des variables quantitatives par l'ACP .....	42
1.2.1. Etudes des caractères quantitatifs par l'A.C.P. (Analyse des composantes principales) .....	42
I.2.2. Analyse par regroupement hiérarchique .....	43
I.2.3.L'analyse des variances par l'ANOVA un facteur.....	45

I.2.4 .Discussion.....	49
Conclusion.....	51
Références bibliographiques.....	52
Annexe.	

# *Introduction*

## **Introduction**

Le palmier dattier est une plante d'intérêt écologique, économique et social majeur pour de nombreux pays des zones arides qui compte parmi les pauvres du globe. Le développement du phœnix culture permet de lutter durablement contre l'insécurité alimentaire dans les régions où la désertification est accélérée par les changements climatiques. En effet le palmier dattier, en créant au milieu du désert un microclimat favorable au développement de cultures sous-jacentes (céréaliculture, arboriculture et cultures maraîchères), constitue l'axe principal de l'agriculture dans les régions désertiques et assure la principale ressource vivrière et financière des oasis (BOUGUEDOURA et al. 2008).

Grace a ca importance économique du palmier dattier dans le monde et en Algérie, les chercheurs son proposent l'étude d'amélioration du palmier dattier dans ces trente derniers années par les majeurs techniciens tel que les chercheurs du Maghreb (SEDRA M H; BOUGUEDOURA N; RHOUMA S...), sur l'étude phénotypiques, physico-chimiques.

La datte ou les fruits des palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera* L.) plurale et divers au niveau des caractères phénotypiques et physico-chimiques qui est riche en éléments nutritifs, qui contient un bilan énergétique très élevé due à la quantité des sucres considérables. Les dattes contribués en augmentation d'une activité commerciale importante en Algérie surtout la variété du Deglet Nour grâce à leur qualité, elle détient le monopole dans les marché nationaux et internationaux par rapport les autres variétés des autres pays.

En Algérie la culture du palmier dattier très anciennement pratiquée, s'est imposé dans la région saharienne grâce à ces nombreuses qualités d'adaptation et de rentabilité.

Le bute de notre travail basé sur l'étude des caractéristiques morphologiques et physico-chimique des quelques critères qualitatifs et quantitatifs des dattes (les fruits) de plus de trente cultivar dans la région d'Est Biskra, afin d'obtenir l'identification de l'homogénéité et l'hétérogénéité entre ces variétés, qui permet à la fin de généraliser nos résultat dans les régions arides et semi- arides.

Alors a notre étude est ce qu'il y'a une diversité fore du palmier dattier dans cette région ou non ?

Notre mémoire est structuré en deux parties:

- Partie bibliographique est structuré en deux chapitres :
  - Chapitre I : généralité sur les palmiers dattiers.
  - Chapitre II : généralité sur les fruits des dattes.
- Partie pratique est structuré en deux chapitres :
  - Chapitre III : est réservé au matériel et méthodes.
  - Chapitre IV : présente les résultats obtenus dans ce travail et leur discussion.

# Chapitre I

## Généralités sur le palmier dattier

## I. Origine et historique :

Le palmier dattier est l'un des arbres les plus anciennement cultivés. Il était primitivement cultivé dans les zones arides et semi-arides chaudes. Il a été propagé par la suite, en dehors de son aire d'extension et de culture, non seulement comme arbres fruitier, mais aussi comme essence ornementale (MUNIER, 1973).

D'après (DJERBI, 1995) certains pensent que le palmier dattier cultivé provient de phoenix existant encore dans le voisinage de son aire de dispersion primitive ; (grossièrement le sud-ouest asiatique ou l'Afrique nord orientale); à partir de laquelle il se serait répandu. D'autre supposent qu'il a pu naître d'une ou plusieurs formes sauvages distribuées dans son aire actuelle de dispersion et plus ou moins passées dans les formes cultivées.

## 2. Taxonomie :

Selon HOUFANI (2009), on a la systématique de palmier dattier.

**Tableau 01 :** La position systématique actuelle de palmier dattier basé sur données récentes des l'internationale ; code of botanical Nomenclature, est la suivante.

<i>Divisions</i>	<i>Spermatophytes</i>
<i>Sub : division</i>	<i>Angiospermes</i>
<i>Classe</i>	<i>Monocotylédones</i>
<i>Ordre</i>	<i>Palmes</i>
<i>Famille</i>	<i>Palmacées</i>
<i>Genre</i>	<i>Phoenix</i>
<i>Espèce</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>

2.1 Cycle de production et cycle végétatif du palmier dattier :

Le cycle de production de datte passe généralement par quatre phases :

- **Phase jeune** : depuis la plantation jusqu'aux premières productions. Cette phase dure entre 5 à 7 années, selon le milieu et les soins apportés à la culture.
- **Phase juvénile** : C'est la pleine production. Elle se situe autour 30 ans d'âge du palmier.
- **Phase adulte** : autour de 60 ans d'âge, début de décroissance de la production surtout si le palmier est dans des conditions de culture médiocres.
- **Phase de sénescence** : 80 ans et plus. Chute de la production. (BELGUEDJ ,1996).

Le cycle végétatif du palmier dattier est résumé dans le tableau suivant :

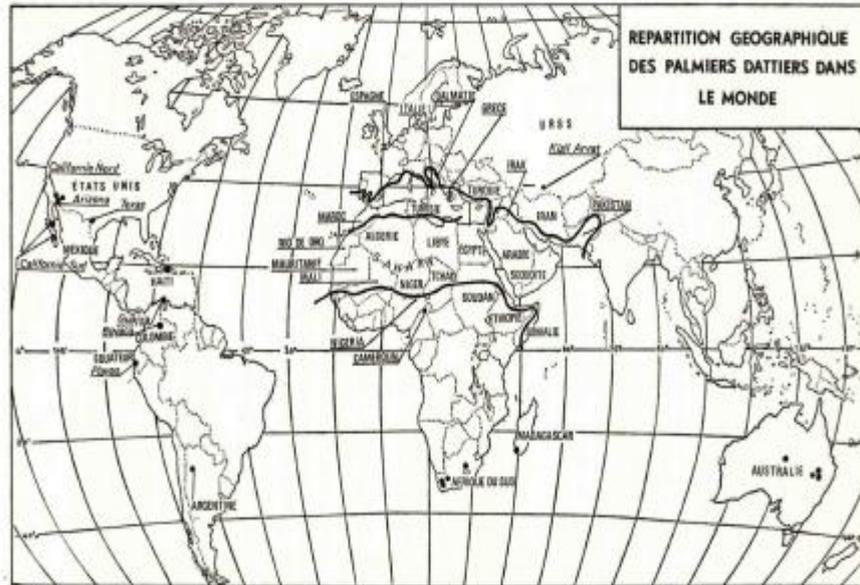
Tableau 02 : Cycle végétatif du palmier dattier (BELGUEDJ, 2002).

Stade et périodes	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Apparition des spathes (floraison)	■											
Croissance des spathes		■										
Ouverture des spathes (fécondation)			■	■								
Nouaison					■							
Grossissement des fruits						■	■					
Prématuration (bser)								■				
Maturation									■			
Récolte										■	■	
Repos végétatif											■	■

3. Répartition géographique :

3.1. Dans le monde :

Le palmier dattier est cultivé actuellement dans plusieurs pays du monde et son aire de culture s'étale dans l'hémisphère Nord entre les parallèles 9° (Cameroun) et 39° (Elche en Espagne), où il bénéficie d'une situation particulière lui permettant de murir ses fruits (AMORSI, 1975). Les zones les plus favorables sont comprises entre le 24° et 34° de latitude Nord (Maroc, Algérie, Tunis, Egypte, Irak,...etc.). Aux Etats-Unis la culture s'étend du 33° aux 35 parallèles (MUNIER, 1973).



**Figure 01** : Répartition géographique du palmier dattier dans le monde (MUNIER, 1973).

### 3.2. En Algérie :

L'essentiel du patrimoine est situé dans la partie septentrional l'Est et centre du Sahara Algérien : Les Ziban, Oued Righ, Le souf, la cuvette de Ouargla, Ghardaïa, Adrar, Bechar, Tamanrasset et Illizi (BELGUEDJ M, SALHI A, et MATALLAH S., 2008).

Du point de vue quantitatif la production Algérienne représente un peu plus de 10% de la production mondiale. Mais de point du vue qualitatif, elle occupe le premier rang grâce à la variété Deglet Nour qui est considéré comme la meilleure variété de datte (DJUOAB, 2007).

4. Morphologie de palmier dattier :

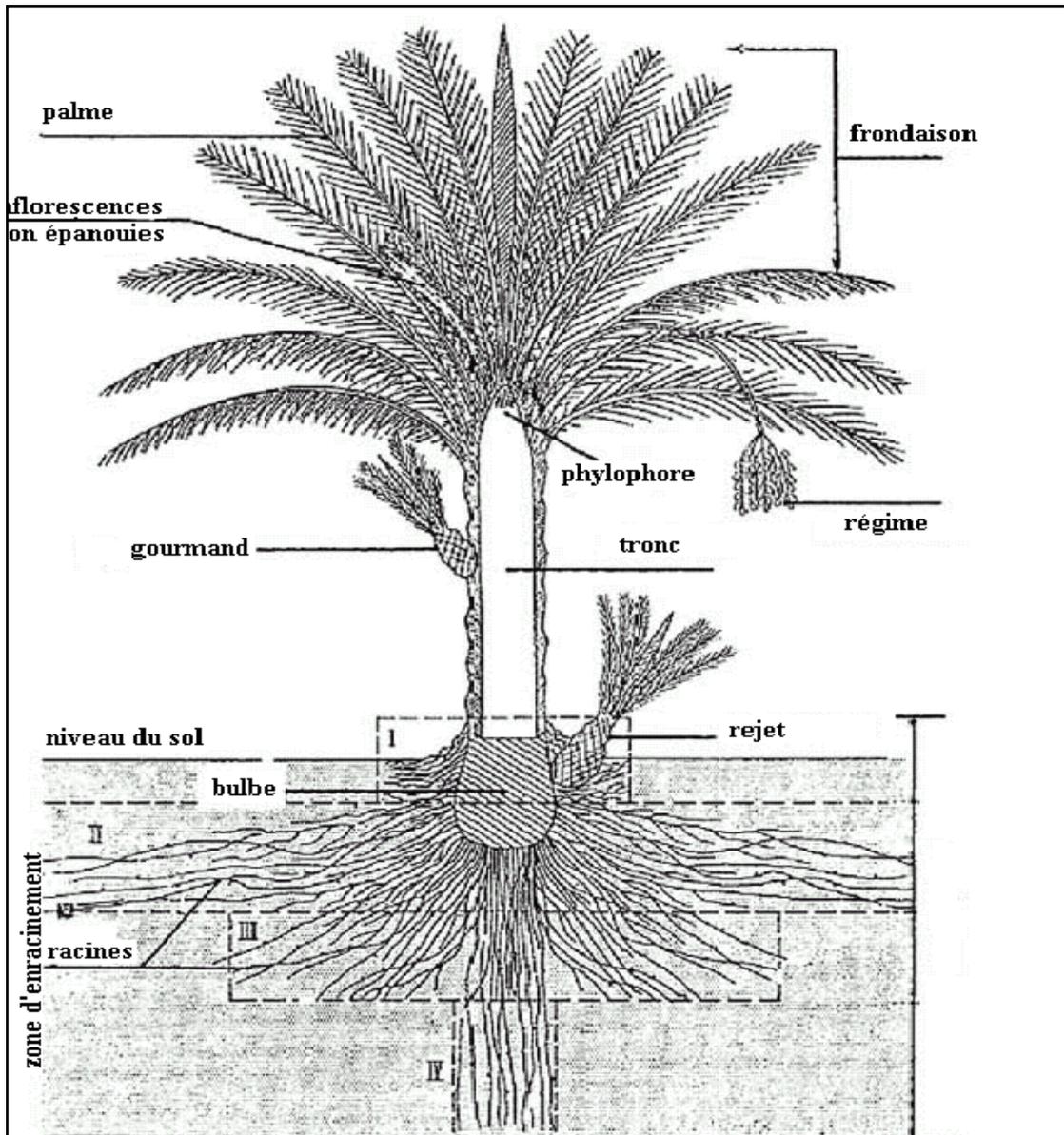


Figure 02 : Schéma du palmier dattier (MUNIER, 1973).

#### 4. 1. Système racinaire :

Le système racinaire du palmier dattier est de type fasciculé, les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que peu de radicelles. Le bulbe, ou plateau racinal, est volumineux et émerge en partie au-dessus du niveau du sol.

Le système racinaire est formé de plusieurs types de racines ; les racines de premier ordre qui émettent très tôt des racines de deuxième ordre qui émettent à leur tour des racines de troisième ordre et ainsi de suite. La répartition et la morphologie sont comme suit : Les racines de premier ordre sont sensiblement cylindrique sur toute leur longueur ; leur extrémité conique ne présente jamais de poils absorbants ; elles prennent toutes naissance à la base du stipe, leur longueur est en moyenne de quatre mètres, mais peut atteindre dix mètres. Leur diamètre varie entre 7 et 12,5 mm ; il est en moyenne de 9,5 mm. Ces racines forment un tapis qui couvre de grandes superficies.

Les racines de deuxième ordre sont portées par les racines de premier ordre ; elles ont une longueur variant entre 20 et 25 cm et un diamètre moyen de 3,5 mm. Ces dernières présentent une morphologie et une structure identiques à celles des racines de premier ordre. Par contre, les racines de troisième ordre, portées par les racines de deuxième ordre ont un diamètre de quelques dixièmes de millimètres à 1,5 mm. Ce sont des racines à croissance lente, courtes et très abondantes (**MUNIER, 1973**).

Les racines de premier, deuxième et troisième ordre sont appelées respectivement auxirhyzes, mésorhyzes et brachyrhizes. Selon (**DJERBI, 1995**), toutes les racines peuvent présenter des pneumatodes qui sont des organes à vocation respiratoire ; ils se présentent sous forme de petites plaques et verrues farineuses sur les racines. (**Tableau 03**).

Selon **MUNIER (1973)** les fonctions des différentes zones du système racinaire se traduit comme suit :

- Zone (I) : respiration (superficielle).
- Zone (II) : racines de nutrition (moyenne).
- Zone (III) : d'absorption d'eau (inférieure).
- Zone (IV) : caractérisée par des racines à géotropisme positif très marqué et pouvant atteindre une longueur considérable. (**MUNIER, 1973**).

Tableau 03 : Caractéristiques des racines (MUNIER, 1973).

Racines	Origine	Forme	Longueur moyenne (m)	Diamètre moyen (mm)	Caractéristiques
Primaire	Base du stipe	Cylindrique	4 (~ à 10)	9,5 (7-12,5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verticale</li> <li>• Adventice</li> <li>• pas de poils racinaires</li> <li>• Bout conique</li> <li>• Appelé auxirhyzes</li> </ul>
Secondaire	Racines primaires	Similaire aux racines primaires	0,20 – 0,25	3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appelé mésorhyzes</li> </ul>
Tertiaire	Racines secondaire	Similaire aux racines secondaire mais plus mince	0,02 – 0,1	0,3 – 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bas croissance</li> <li>• Abondante appelé brachyrhizes</li> </ul>

#### 4.2. Système végétatif aérien :

L'architecture de *Phoenix dactylifera* L. est représentée par le modèle de TOMLINSON (BOUGUEDOURA, 1991).

##### 4.2.1. Le tronc :

Le palmier dattier est une plante à tronc monopodique, ce dernier est généralement Cylindrique au-dessus de sa région basale. Cependant, celui de certains cultivars, Ghars en Algérie le tronc reçoit souvent, le nom de stipe ou de tige. Il a un port élancé, de couleur brunelignifié et non ramifié. Il reste couvert pendant de nombreuses années des bases foliaires des anciennes feuilles desséchées ; les bases foliaires finissent par tomber, dégageant le stipe proprement dit sur lequel les cicatrices des feuilles restent visibles.

L'élongation du palmier dattier se fait dans sa partie coronaire grâce au bourgeon terminal ou phyllophore ; sa hauteur peut atteindre les vingtaines de mètres ; alors quel'accroissement en épaisseur du tronc est assuré par un cambium extrafasciculaire qui disparaît très tôt ; ce qui confère au stipe du dattier une épaisseur sensiblement la même durant toute la vie. Cependant le tronc peut présenter des zones de rétrécissement qui résultent de défauts de nutrition ayant entraîné le développement anormal du bourgeon terminal, Ces rétrécissements correspondent essentiellement à des périodes de sécheresse ou accidents

divers. Le tronc des jeunes palmiers est recouvert par le fibrillium (lif) qui ne persiste à l'état adulte que dans les parties coronaire. Le stipe ne se ramifie pas, mais le développement des gourmands ou rejets aériens (Rkebs) peut donner naissance à des ramifications. (**DJERBI, 1995**). (Figure 02)

#### **4.2.2 La couronne ou frondaison :**

L'ensemble des palmes forme la couronne du palmier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un arbre adulte (**PEYRON, 2000**). Selon **MARCHAL (1984)**, on distingue :

- La couronne basale, avec les palmes âgées.
- La couronne centrale, avec les palmes adultes.
- Les palmes du cœur, avec les palmes non ouvertes et les palmes n'ayant pas encore atteint leurs tailles définitives.

#### **4.2.2.1. Les palmes :**

Les palmes (Djerid) sont des feuilles « composées pennées » insérées en hélices très rapprochées sur le stipe. Elles comportent : Une gaine pétiolaire (Cornaf) enfuie dans un feutrage dense (Lif), un pétiole (rachis), semi-cylindrique, épineux vers la base (Chouque/Sreb) et dur et des folioles (Saâf), ces folioles ont un épiderme recouvert d'un enduit cireux. Les palmes sont issues du bourgeon terminal. Les jeunes feuilles présentent un limbe entier à nervation pennée qui se déchire par la suite en folioles.

On utilise fréquemment les caractères des palmes pour différencier les variétés ; parmi les plus stables de ces caractéristiques ; on cite La disposition des folioles et des épines sur le rachis et les angles entre folioles, et entre folioles et rachis. Les autres caractères (proportion entre segments à épines et à folioles, disposition des palmes sur le tronc « phyllotaxie »...etc.) sont trop fluctuants, notamment en fonction des conditions du milieu (**MUNIER, 1973**).

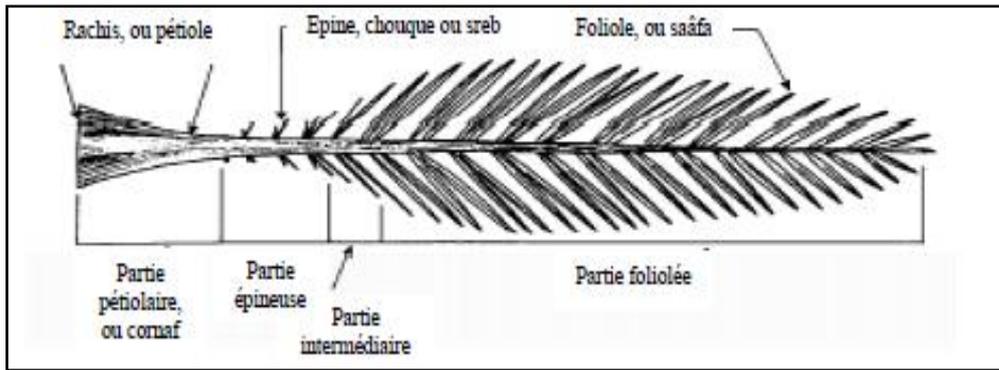


Figure 03 : Schéma d'un palme (MUNIER ,1973).

#### 4.2.2.2. Les inflorescences :

Le palmier dattier est une plante dioïque ; les inflorescences mâles et femelles sont portées par des palmiers différents. Les inflorescences en forme de grappes d'épis de 0,25 à 1 mètre de long proviennent du développement des bourgeons situés à l'aisselle des palmes, apparus il y a un an. Les fleurs du dattier sont déclives, c'est-à-dire unisexuées, pratiquement sessiles, à pédoncule très court. Elles sont portées par des pédicelles rassemblées en épi composé. Le spadice, est enveloppé d'une grande bractée membraneuse ou gaine, entièrement fermée, la spathe (Tallâ) ; cette dernière s'ouvre d'elle-même suivant la ligne médiane du dos (DJERBI, 1995), (Figure 04).

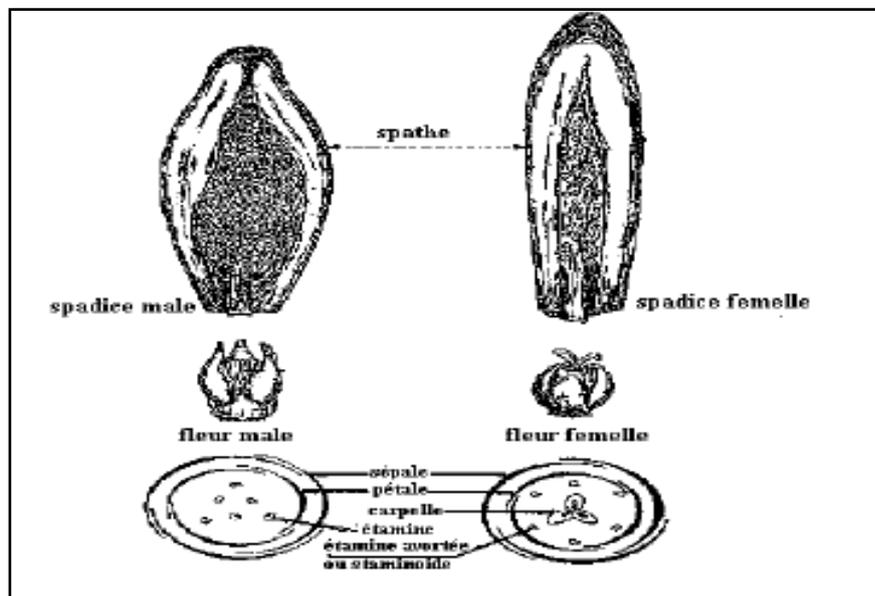


Figure 04 : Inflorescences et fleurs du dattier (MUNIER, 1973).

#### 4.2.2.3. Les organes floraux :

##### 4.2.2.3.1. Les fleurs mâles :

A la maturité, les fleurs mâles se distinguent très nettement des fleurs femelles par leur forme ovoïde allongée et leur couleur ivoire. Elles comprennent :

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

Le verticille externe en alternance avec les pétales, le verticille interne en alternance avec les étamines externes.

Chaque anthère est rattachée au réceptacle floral par un très court filet qui se détache de l'anthère au moindre mouvement. La déhiscence des anthères se fait par deux fentes longitudinales et latérales qui se forment au cours de la maturation de l'anthère.

- Trois carpelles stériles de petite taille sont situés au centre mais latéralement par rapport à l'axe de la fleur. Les fleurs mâles restent fermées jusqu'à ce que le pollen soit libéré (BOUGHEDIRI, 1994). (Figure 05).

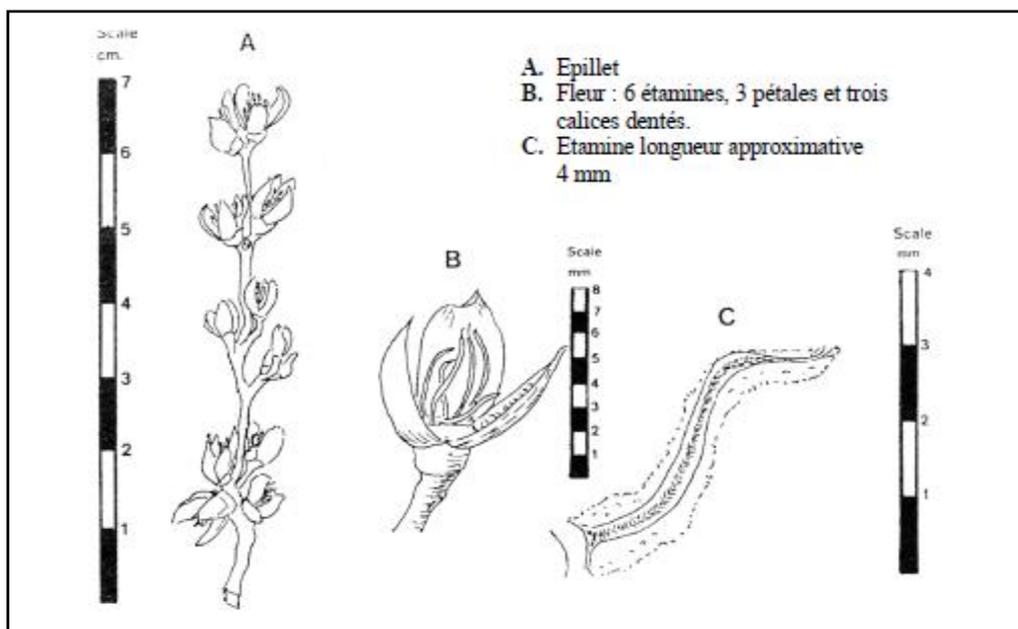


Figure 05: Fleur mâle du palmier dattier (BOUGHEDIRI, 1994).

4.2.2.3.2. Les fleurs femelles :

A la maturité, les fleurs femelles sont de forme globulaire ayant un diamètre de 3 à 4 mm (Figure 06). Elles comprennent :

- Trois sépales courts, soudé sur la moitié de leur hauteur et présentent chacun une arête centrale ou coté.
- Trois pétale lisses en alternance avec les sépales et se recouvrant largement l'un à l'autre.
- Six staminoides dont trois externes alternipétales et trois internes épipétales.
- Trois carpelles entièrement libres se terminant chacun par un style court courber vers l'extérieur et un stigmate papilleux. Les carpelles sont soudés sur le réceptacle floral de façon latérale par rapport à l'axe floral (BOUGHEDIRI, 1994).

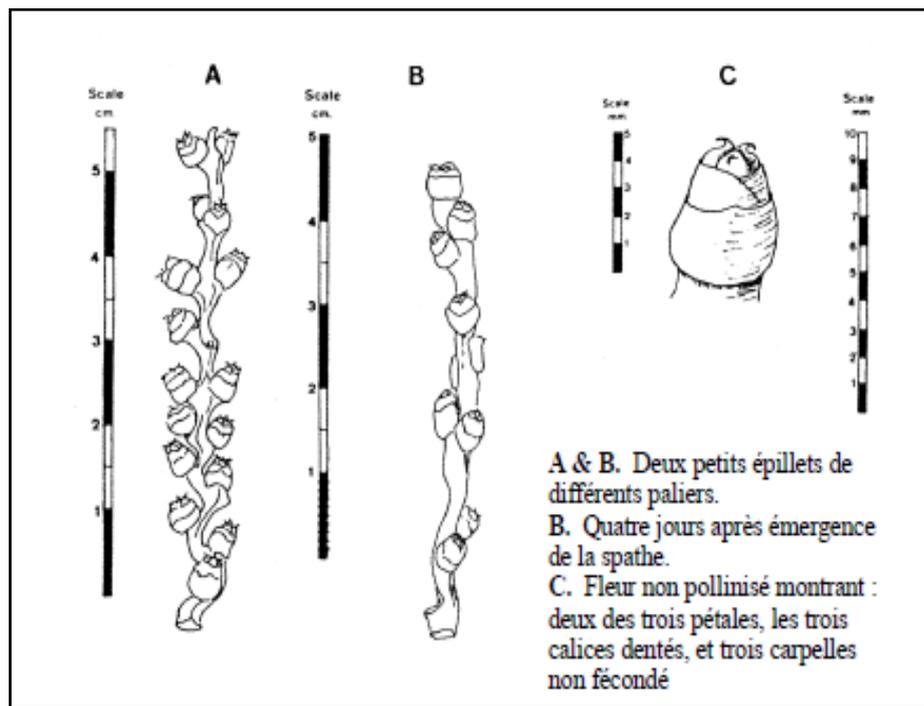
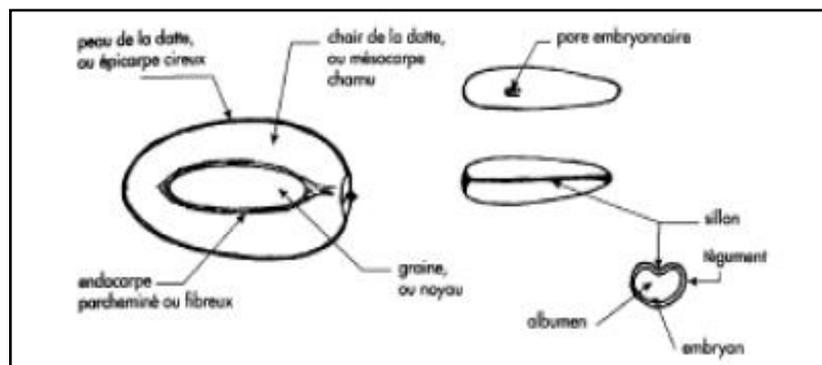


Figure 06 : Fleur femelles du palmier dattier (BOUGHEDIRI, 1994).

#### 4.2.2.4. Le fruit :

La datte est une baie contenant une seule graine, appelée communément noyau. Elle est composée d'un mésocarpe charnu protégé par un fin péricarpe. L'endocarpe se présente sous la forme d'une membrane très fine entourant la graine. Cette dernière est de forme oblongue, lisse ou pourvue de protubérances latérales en arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral assez profond et un embryon dorsal dur formant un ensemble globulaire en dépression protégé par un albumen dur et corné de nature cellulosique (DJERBI, 1995) . (Figure07).

Le fruit est caractérisé par sa couleur, ses dimensions (longueur et diamètre), son poids et la consistance de sa chair. Ces caractères sont variable selon les individus et les conditions du milieu, l'âge de l'arbre, les façons culturales et selon les variétés. On estime que ces variations sont en relation avec le pollen car ce dernier peut avoir une influence sur la qualité de la pulpe ainsi que la préciosité de la maturation complète (PEYRON, 2000).



**Figure 07:** Datte et son noyau (PEYRON, 2000).

A la nouaison les fleurs fécondées donnent un fruit qui évolue en taille, en consistance et en couleur jusqu'à la récolte. Entre la nouaison et le stade récolte ; on distingue cinq étapes intermédiaires qui permettent de suivre l'évolution de la datte. Selon les pays et les régions, ces stades sont nommés différemment (Tableau 04). (PEYRON, 2000).

Tableau 04 : Les stades des évolutions de la dattes (PEYRON, 2000).

Stade I	Stade II	Stade III	Stade IV	Stade V
Fruit noué	Datte verte	Tournante	Aqueuse	Mature
Loulou	Khlal ou Kimri ou Blah	Bser ou Bsir ou Bissir	Routab ou Mertouba ou Meratba	Tmare ou Tmar

## 5. Les exigences écologiques de palmier dattier :

Le palmier dattier exige un milieu particulier pour se développer et surtout pour murir ses fruits. Les exigences expliquent la répartition géographique de cette espèce fruitière (GIRARD, 1962).

### 5.1. Les exigences climatiques :

#### 5.1.1. La température :

Espèce thermophile, le palmier dattier a une activité végétative qui se manifeste à partir d'une température de plus 7°C à plus 10°C, selon les cultivars et les conditions climatiques locales, donc 10°C est généralement considéré comme le zéro de végétation (MUNIER, 1973). Selon le même auteur, le palmier dattier atteint son intensité maximale à une température dépassant les 30°C, elle se stabilise puis décroît vers 38 à 40°C. Il constate aussi que l'action du froid se manifeste à des températures variables, selon les cultivars, l'âge de l'individu et la durée de l'action. En Algérie une température de 12°C cause le dessèchement, total des palmes sauf celles du cœur. (TOUTAIN ,1977), précise que le palmier dattier craint le gelé à -6°C, le bout des folioles gèlent, à -9°C les palmes gèlent.

En Algérie, le Pour (MEHAOUA ,2006), les températures optimales pour la maturation des fruits sont 26.6°C pour les variétés molles, 32.2°C pour les variétés sèches et entre les deux on a les variétés demi-molles.

### **5.1.2. La lumière :**

Palmier dattier ne peut fructifier au dessous de 18°C et il ne fleurit que si la température moyenne est de 20 à 25°C (ANONYME, 1993). Les besoins en chaleur pour la fructification sont variables selon les variétés, entre 3700 et 5000°C (TOUTAIN, 1977). le dattier est une espèce héliophile. Il est cultivé dans les régions à forte luminosité. L'action de la lumière favorise la photosynthèse et la maturation des dattes (MUNIER, 1973). Il faut éviter les densités trop fortes qui favorisent l'émission des rejets plutôt que la maturation des dattes (ALLAM, 2008).

### **5.1.3. L'humidité de l'air :**

Les faibles humidités de l'air stoppent l'opération de fécondation et provoque le dessèchement des dattes au stade de maturité, au contraire les fortes humidités provoquent des pourritures des inflorescences et des dattes, respectivement au printemps et à l'automne. Donc le dattier est sensible à l'humidité de l'air (MUNIER, 1973). Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%) (BOUGUEDOURA, 1991).

### **5.1.4. Le vent :**

Le palmier résiste bien aux vents si l'alimentation hydrique est suffisante, mais divers accidents sont provoqués par leur action. A Djibouti, en début d'année calendaire, ils favorisent la pollinisation s'ils sont légers. Mais, s'ils sont violents, ils entraînent le pollen, provoquent la chute des fruits, cassent les hampes des régimes et occasionnent des traumatismes sur les fruits, de la nouaison à la maturation. Les vents les plus dangereux sont les vents chauds et desséchants, qui provoquent l'échaudage. Les dattes sont saisies et mûrissent trop rapidement : les fruits peuvent être fripés et sont alors fortement dépréciés (PEYRON, 2000).

### **5.2. Les exigences édaphiques :**

Le palmier dattier s'accommode aux sols de formation désertique et subdésertique très divers, qui constitue les terres cultivables de ces régions. Il croit plus rapidement en sol léger qu'en sol lourd, où il entre en production plus précocement. Il exige un sol neutre, profond, bien drainé et assez riche, ou susceptible d'être fertilisés (TOUTAIN, 1979).

Une forte capacité du sol en eau et un bon drainage, un sol filtrant sont très favorable à la culture du dattier. Cette espèce est en effet plus tolérante aux divers sels alcalins et minéraux que la plupart des autres arbres fruitiers. La teneur totale en sels d'un sol ne donne aucune indication valable. C'est la concentration en sels des solutions du sol qu'il faut considérer. Une irrigation suffisante dans un sol à bonne capacité, un drainage convenable permettent au palmier de résister à des salinités élevées du sol et de l'eau d'irrigation. On peut estimer que, dans ces conditions, le dattier ne commence à dépérir que lorsque la concentration en chlorures des solutions du sol dépasse 3 à 3,5% (**MONCIERO, 1961**).

### **5.3. Les exigences hydriques :**

Malgré que le palmier dattier est cultivé dans les régions les plus chaudes et plus sèches du globe, il est toujours localisé aux endroits où les ressources hydriques du sol sont suffisantes pour subvenir assez aux besoins des racines. Les besoins du palmier en eau dépendent de la nature de sol, des variétés ainsi que du bioclimat. La période des grands besoins en eau du palmier se situe de la nouaison à la formation du noyau de fruit (**LAKHDARI, 1980**).

# *Chapitre II*

## Généralités sur les dattes

## I. Les dattes :

### I.1. Définition les dattes :

La datte est une baie, de forme généralement allongée leurs dimension sont très variables de 1,5 à 8cm de longueur et d'un poids de 2 à 20g. Leur couleur va du blanc jaunâtre au sombre très foncé presque noir, en passant par les ambres, rouges et brumes. La datte contient une seule graine dite « noyau ».La partie comestible de la datte est dite chair « ou pulpe », donc elle se compose de :

**A-partie comestible**, représentée par le mésocarpe dont la consistance peut être selon les variétés, le climat ainsi que la période de maturation :

-Molle : le mésocarpe est très humidifié avec peu de saccharose (31 %) et (31%D'eau).

-Demi molle : telle que la Deglet Nour (18% l'eau).

-Sèche telle que la Degla Beida, hamraia et la Mech Degla (12% l'eau).

**B-partie non comestible**, formée par la graine ou le noyau, ayant une consistance dure, le noyau représente 10% à 30% du poids de dattes (**ETIENNE, 2002**).

### I.2. Définition de Deglet Nour (*Phoenix dactylifera*) :

La Deglet Nour (Deglet-En-Nour qui veut dire « doigts de lumière à été ramenée en Algérie vers le 8<sup>ème</sup> siècle. C'est un fruit très énergétique. Cette datte est légendaire pour la perfection qu'on lui connaît. Elle est qualifiée de « la renne des dattes » et l'un des produits phares de l'agriculture Algériennes .Dotée d'un goût très doux, juteuse et quasi. Transparent, elle est la plus populaire des dattes. La Deglet Nour est une datte demie molle et excellente. Ses dimensions, selon **MAATALLAH (1970)**, sont les suivants :

- Un poids moyen de 12g.
- Une longueur moyenne de 6 Cm.
- Un diamètre moyen de 1 ,8 Cm.
- Un noyau lisse, de petite taille 0,8-3Cm, pointu aux deux extrémités.
- La rainure ventrale est peu profonde, le micropyle est central.

La datte Deglet Nour est de forme fuselée, ovoïde légèrement aplatie du côté périlanthe .Au stade Tmar, la datte devient ombrée, avec un épicarpe lisse et brillant .Le mésocarpe est fin de texture fibreuse (**BENNAMIA et MESSAOUDI, 2006**).

### I.3. Stade d'évolution de la datte :

Formation et maturation de la datte :

Les fleurs fécondées, à la nouaison, donnent un fruit qui évolue en taille, en consistance et en couleur jusqu'à la récolte (**GILLES, 2000**).

Les dattes passe par différents stades d'évolution (**AL-SHAHIB et MARSHALL, 2002 ; BENCHABANE ET al. 1996, SAWAYA et al. 1983**).

**Tableau 05:** Illustre stades d'évolution et les appellations utilisées en Afrique du Nord et en Irak) (**DJERBI, 1994**).

Pays	Stades de développement de la datte				
	1	2	3	4	5
<b>Irak</b>	Hababouk	Kimiri	Khalal	Routab	Tamr
<b>Algérie</b>	Loulou	Khalal	Bser	Martouba	Tamr
<b>Libye</b>	_	Gamag	Besr	Routab	Tamr
<b>Mauritanie</b>	Zei	Tefejana	Enguei	Blah	Tamr

#### I.3.1. Hababouk :

Il commence juste après la fécondation et dure environ cinq semaines. Ace stade le fruit est entièrement recouvert car le périlanthe et se caractérise par une croissance lente.

#### I.3.2. Kimiri :

Il se caractérisa par la couleur verte et un grossissement le poids du fruit ainsi qu'une augmentation des concentrations en tanins et en amidon et une légère augmentation des sucres totaux et de la matière sèche .Ce stade dure neuf à quatorze semaines.

**I.3.3. Khalal :**

Ce stade dure trois à cinq semaines .La couleur du fruit passe du vert au jaune clair, puis vert au jaune, rose ou rouge selon les variétés. Cette phase est marquée par une augmentation rapide de la teneur en sucres totaux, de l'acidité active, par contre la teneur en eau diminue.

**I.3.4. Routab :**

La couleur jaune ou rouge du stade Khalal passe au foncée ou au noir certains variétés de viennent verdâtres comme La khadroui (Irak) et la Bouskri (Maroc).

Ce stade se caractérise par :

- La perte de la turgescence du fruit suite à la diminution de la teneur en eau.
- l'insolubilisation des tanins qui se fixent sous l'épiderme du fruit.
- l'augmentation de la teneur des monosaccharides.

**I.3.5. Tmar :**

C'est le stade final de la maturation de la datte. Le fruit perd beaucoup d'eau, ce qui donne un rapport sucre /eau élevé.



**Figure 08:** Stades d'évolution de la datte (HOUFANI, 2009).

**I.4. Composition biochimique de la partie comestible « pulpe » de Deglet Nour :****I.4.1. Constituants majeurs :****I.4.1.1. L'eau :**

La teneur en eau est en fonction des variétés, du stade de maturation et du climat. Elle varie entre 8 et 30% du poids de lâchai avec une moyenne d'environ 19% (**MATALLAH, 1970**).

**I.4.1.2. Les sucre :**

Les sucres sont les constituants prédominant des dattes. L'analyse des sucre de la datte a révélée essentiellement La présence de trois type de sucre : le saccharose, le glucose le fructose (**ACOURENE et TAMA, 1997 ; ESTANOVE, 1990 ; MATALLAH, 1970**). Ceci n'exclut pas la présence d'autres sucres en faible proportion tels que : le galactose, le xylose et le sorbitol (**BOUDRAR et al., 1997 ; SIBOUKEUR, 1997. FAVIER et al., 1993**).

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

**I.4.1.3. Les fibres :**

La datte est riche en fibres, elle en apporte 8,1% à 12,7 % du poids sec (**AL- SHAHIB et MARSHALL, 2002**). Selon **BEN CHABANE (1996)**, les constituants pariétaux de la datte sont : la pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine. Du fait de leur pouvoir hydrophile, les fibres facilitent le transit intestinal et exercent un rôle préventif des cancers colorectaux des appendicites, de la diverticulose, des varices et des hémorroïdes .Ils ont également un effet hypocholestérolémiant (**JACCO et CAMPILLO, 2003 ; ALBERT, 1998**).

**I.4.2. Constituants mineurs :****I.4.2.1. Les protéines :**

Les dattes sont caractérisées par une faible teneur en protéines .Elle varie entre 0,38% et 2,5% du poids sec, malgré cette faible teneur, les protéines de la datte sont équilibrées qualitativement (**KENDRI, 1999 ; YAHIAOUI, 1998**).

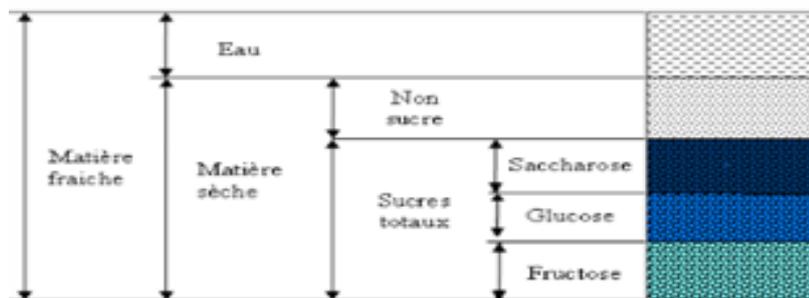


Figure 09 : Composition biochimique globale de la datte (SAWAYA et al., 1982)

Tableau 06: Composition moyenne en acide aminés de la datte sèche (FAVIER et al., 1993).

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

Selon AL-SHAHIB et MARSHALL (2003), les protéines de la datte contiennent 23 acides aminés dont certains ne sont pas présent dans certains fruits comme la banane, la pomme et l'orange.

#### I.4.2.2. Les lipides :

La datte renferme une faible quantité de lipides .Leur taux varie entre 0,43 et 1,9 % du poids frais (MATALLAH, 1970).Cette quantité est en fonction de la variété et du stade de maturation.

**Tableau 7:** Composition en acides gras de la datte Deglet Nour en matière grasse (YAHIAOUI, 1998).

Acides gras	Teneur en % de matière grasse
Acide mydriatique (C14 :0)	8 ,66
Acide palmitique (C16 :0)	7,89
Acide stéarique (C18 :0)	10 ,47
Acide oléique (C18 :1)	10,74
Acide linoléique (C18 :2)	11 ,47
Acide linoléique (C18 : 3)	12,30

#### I.4.2.3. Les éléments minéraux :

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

#### I.4.2.4. Les vitamines :

La pulpe de datte contient des vitamines en quantités variables avec les types de dattes et leurs provenances. En général, elle des vitamines de groupe B en quantité appréciable mais pas de vitamine C, ou à une quantité négligeable (**MUNIER ,1973**). En général la datte ne constitue pas une importante source des vitamines, mais elle renferme des quantités appréciables de la vitamine B et C (**DAAS AMIOUR ,2009**).

#### I.4.2.5. Les composés phénoliques :

La datte renferme des substrats dits « composés phénoliques ». L'analyse qualitative des composés phénoliques de la datte a révélée la présence des acides cinnamiques, des flavones, des flavanones et des flavanones (CHIBANE, 2008).

### II. Noyau de dattes :

#### II.1. Définition de noyau de dattes :

Le noyau est entouré d'un endocarpe par parcheminer ; il est de forme allongée, plu ou moins volumineux, lisse ou pourvu de pourvu de protubérances latérales en arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral ; l'embryon est dorsal, sa consistance est dure et cornée.

Le noyau possède un albumen (endosperme) dur et corné dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3 mm) (DARLEEN et al. 1985).



Photo 01 : Noyaux du dattier (photo original, 2014).

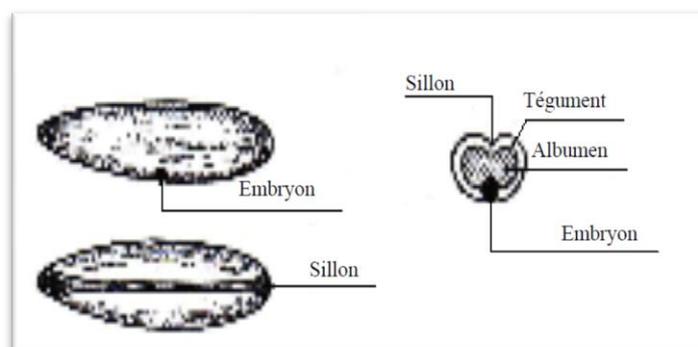


Figure 10: Structure les noyaux de dattes (MUNIER, 1973).

## II.2. Caractéristiques physico-chimique des noyaux dattes :

La caractérisation physico-chimique et structurale nous semble nécessaire pour une meilleure compréhension des aptitudes technologiques des noyaux des dattes, n'oublions pas que notre intérêt pour le noyau est dicté par la recherche d'une formulation cosmétologique naturelle. Caractéristiques physiques (morphologie) du noyau de datte : selon **ACOURENE et TAMA (1997)**, différence significative entre arbres a été relevée sur le diamètre, le poids, la longueur du noyau même exploitation.

De plus, ces différences peuvent être induites par les types de pollen utilisés par les phoeniculteurs (**KHALIFA, 1980**). Ce dernier auteur a démontré l'effet significatif des pollens sur les caractères morphologique du noyau. Les études effectuées par **ACOURENE et TAMA (1997)**, ont montré que le poids du noyau de datte algérienne (Ziban) peut varier d'un cultivar à un autre selon différents paramètres.

**Tableau 08:** Les caractères physiques des noyaux des dattes (**ACOURENE et TAMA ,1997**).

Les critères	Les valeurs
Poids	0,6-1 ,69g
Diamètre	0,58- 1Cm
Longueur	2,9- 3,15

**II.3. Composition chimique du noyau de dattes :**

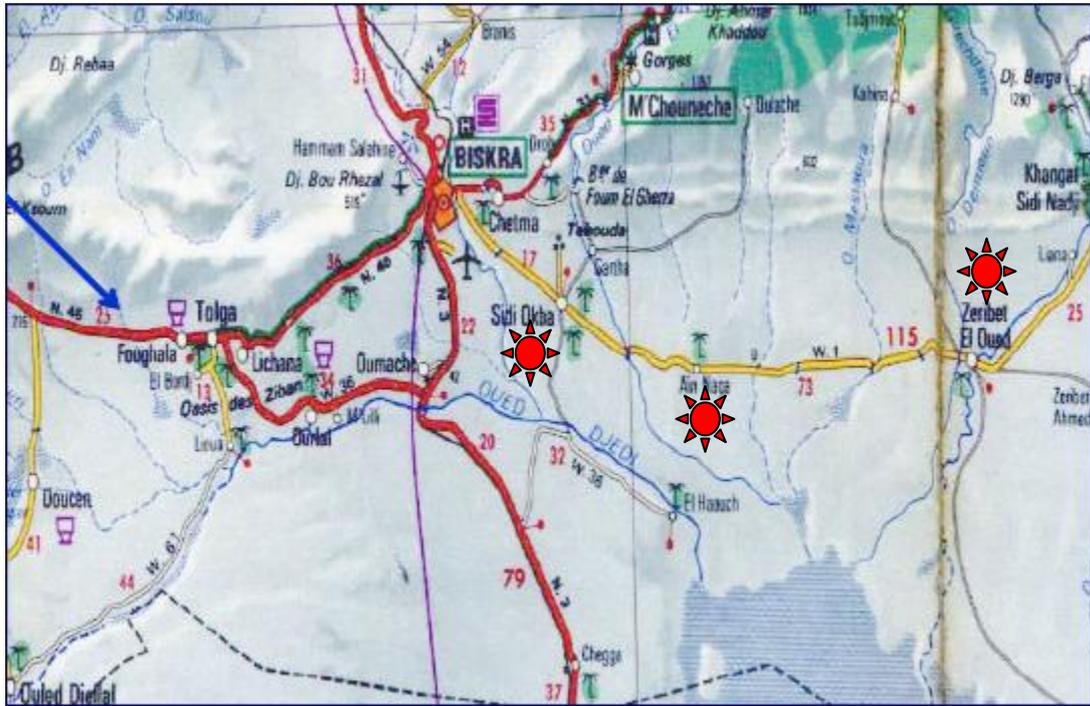
**Tableau 09 :** Montre les compositions chimiques du noyau de datte (ACOURENE et TAMA ,1997).

<b>Substance</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Charbohydrate</b>	<b>62,51</b>
<b>Lipide</b>	<b>8,49</b>
<b>Protéine</b>	<b>5 ,22</b>
<b>Fibres</b>	<b>16,20</b>
<b>Humidité</b>	<b>6,46</b>
<b>Cendre</b>	<b>1,12</b>
<b>Substances extrait par l'eau :</b>	
<b>Sucres composées</b>	<b>4,40</b>
<b>Sucres simples</b>	<b>1,36</b>
<b>Sels</b>	<b>0,50</b>

# *Chapitre III*

## **Matériel et méthode**

### 1 .Présentation de la région d'Est Biskra : Zeribet El Oued, Sidi Oukba, Ain Naga :



**Figure11** : situation géographique de la région de Biskra (ANONYME, 2008).

La ville de Biskra se situe au Sud-est de l'Algérie, elle occupe une superficie de 21.671 Km<sup>2</sup>, son altitude est de 128 mètre/au niveau de la mer. Elle est caractérisée par un climat froid en hiver, chaud et sec en été. La wilaya est limitée par :

- Le Nord : Wilaya de Batna et M'sila.
- Le Sud : Wilaya d'Ouargla. et El-Oued.
- L'Est : Wilaya de Khenchela.
- L'Ouest : Wilaya de Djelfa. (ANONYME, 2008).

## 2. Caractère climatique :

La région d'étude est sous l'influence d'un climat aride. Ce climat avec ces caractéristiques particulières (faibles précipitation, fortes températures, vents très fréquents et desséchants, évaporation intense...) exercent une action directe sur le développement l'adaptation et la répartition spatiale de la végétation. Les espèces végétales sont en général de types xérophiiles.

### 2.1. La température :

**Tableau 10:** Les données climatiques de la température 2003-2012 (ANONYME, 2013)

-	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>Max</b>	12,80	15,50	18,80	23,20	28,4	34,2	36,4	35,6	30,3	24,6	17,9	13,3
<b>Min</b>	9,90	10,50	15,80	19,60	23	29,7	33,3	33,6	27,1	22,2	10,9	10,7
<b>Moy</b>	11,67	12,87	17,16	21,58	26,13	31,74	35,17	34,38	28,7	23,54	16,11	12,3

Source: Aéroport du Biskra 2013

### 2.2. Le vent :

**Tableau 11:** Les données climatiques du vent 2003-2013 (ANONYME, 2013)

-	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>Max</b>	5,6	5,5	6,1	6	6,8	5,3	4,5	4,2	4,3	4,8	4,5	5,4
<b>Min</b>	2,6	2,4	2,9	3,9	3,3	2,9	2,8	2	2,4	2,1	2,1	3,1
<b>Moy</b>	4,1	3,95	4,5	4,95	5,05	4,1	3,65	3,1	3,35	3,45	3,3	4,25

Source: aéroport du Biskra 2013

### 2.3 .La précipitation :

**Tableau12:** Les données climatiques de la précipitation 2003-2013 (ANONYME, 2013)

-	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>Max</b>	76,80	29,00	91,10	67,90	55,40	23,60	4,00	3,70	47,70	79,90	44,80	36,70
<b>Min</b>	0,00	0,20	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	0,00	0,00
<b>Moy</b>	38,40	14,60	46,05	33,95	27,70	11,80	2,00	1,85	25,70	39,95	22,40	18,35

Source: aéroport du Biskra 2013

## 2.4. L'humidité :

**Tableau13:** Les données climatiques de l'humidité 2003-2013(ANONYME, 2013).

-	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>Max</b>	67.2	62	52.5	49	44.1	39	29	32.9	51	60.6	59.1	70
<b>Min</b>	36	46	38	31	28	23	23	25	31	41.3	45	48
<b>Moy</b>	51.6	54	45.25	40	36.05	31	26	28.95	41	50.95	52.05	59

**Source: aéroport du Biskra 2013**

## 3. Matériel végétale :

### 3.1. Provenance :

Ce travail base sur les cultivars de la région d'Est Biskra. Les échantillons retenus pour les analyses proviennent des Zeribet El Oued , Sidi Oukba et Ain Naga sont : V1 : Hamrayet Hamlaoui , V2 : Mech Deglet , V3 : Defer Elgat , V4 : Tamazourte , V5 :Deglet Bida, V6 : Hloua , V7 : Gatare , V8 : Derjini , V9 : Ifkhafakhame V10 : Arechti , V11 : Deglet Noure , V12 : Rotbet Hadri , V13 : Hamraya V14 : Soubaa Laarous , V15 :Agina, V16 : Gharas , V17 : Litima , V18 : Thouri , V19 : Gulb Echa , V20 : Ghazi , V21 : Dgoule Ghazi , V22 : Kentichi , V23 : Echouglimesse , V24 : Bouzerrou , V25 : Jaouzia , V26 : Ziane , V27 : Bouhlès , V28 : Bouzlfeme , V29 : Ali Oureched , V30 : Caoucaou, V31 :Tantboucht , V32 : Tekermoust . Ce travail base sur les cultivars de la région d'Est Biskra.

**Tableau 14** : Répartition des variétés palmier dattier dans la région d'Est-Biskra.

Variétés	Sidi Oukba	Ain Naga	Zeribet El Oued
Hamrayet Hamlaoui	X		X
Mech Deglet	X	X	X
Defer Elgat	X		X
Tamazourte	X		
Deglet Bida	X	X	X
Hloua	X	X	
Gatare	X		X
Derjini			X
Ifkhafakhame	X	X	
Arehti	X	X	X
Deglet Noure	X	X	X
Rotbet Hadri	X		
Hamraya	X	X	X
Soubaa Laarous	X	X	X
Agina	X	X	
Gharas	X	X	X
Litima	X	X	X
Thouri	X		
Gulb Echa	X		
Ghazi	X		
Dgoule Ghazi	X	X	X
Kentichi	X	X	X
Echouglimesse	X	X	
Bouzerrou			X
Jaouzia	X		X
Ziane	X	X	X
Bouhlès	X		
Bouzlfe	X	X	
Ali Oureched	X		X
Caoucaou	X		
Tantboucht	X	X	X
Tekermoust	X		X

### 3.2. Période d'échantillonnage :

Les échantillons sont prélevés au hasard sur poussières palmiers et plusieurs régimes à diverses hauteurs. L'échantillon global obtenu a été réduit en échantillons de laboratoire par division successives. Les dattes sont récoltées à pleine maturité et conservées dans une chambre froide, la urée de prendre des variétés des dattes est au mois de novembre 2013.

Les échantillons étudiés voir (Figure 04, Les photos des variétés, Annexe 10).

**4. Méthodes d'analyse :**

**4.1. Analyse morphologique des dattes :**

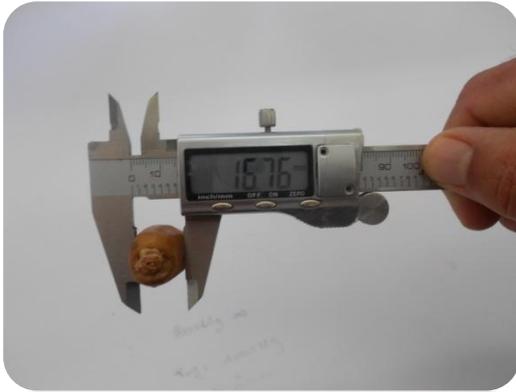
Les principes de cette méthode basent sur les caractères morphologiques des fruites et des grains des variétés des dattes. Dans cette travaille ont été examinées 15 fruites et leur grains de chaque variétés des dattes.

- **Les fruites :** On effectuée la pesée de fruite de chaque variété de datte, a l'aide d'un balance à précision.



**Photo 02 : pesées de fruit.**

Puis la longueur et le diamètre est mesuré a l'aide d'une percusion coulisse.



**Photo 03** : détermine le diamètre.



**Photo 04**: détermine la longueur.

- **Les grains** : D'autre part les mesures pondérales des 15 grains précédents ce faire à l'aide d'une balance à précision.

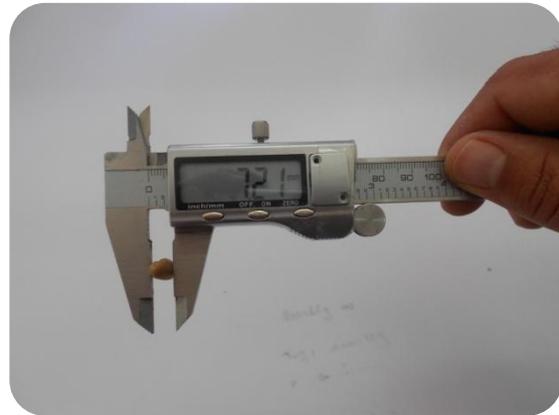


**Photo 05** : pesées de grain.

Longueur et le diamètre est mesuré des grains a l'aide d'une percussion coulisse.



**Photo 06** : détermine la longueur.



**Photo 07** : détermine le diamètre.

## **4.2. Critères d'évolution qualité des dattes :**

### **4.2.1. Critère de fruite :**

Dans cette travaille nous avons réalise la méthode de analyse morphologique des cultivars par **MOHAMMED et al.1983**.

- ✓ **Longueur de fruit** : Réduit, Moyenne, Longue.
- ✓ **Poids de fruit** : Faible, Moyenne, Elève.
- ✓ **Diamètre de fruit** : Faible, Moyenne, Elève.
- ✓ **Forme** : La datte est de forme allongée dans la plupart de tempes, mais le fruit peut avoir différentes forme. Sphérique, Sub sphérique, Ovoïde Sub, cylindrique, Cylindrique, Piriforme, Courbée. Voir (Annexe 9, figure 05).
- ✓ **Couleur** : Elle varie selon les variétés, les principales des couleurs des dattes sont : Jaune, Ambré, Miel, Noir, Marron fonce, Verdâtre, Rouge.
- ✓ **Consistance** : La consistance de datte au stade de maturité, elle est variable et sont classées comme sui (**MUNIER, 1973**).
  - Dattes molles.
  - Dattes demi-molles.
  - Dattes sèche.

- ✓ **Aspect de l'épicarpe du fruit :** Lisse, Plissé, Gaufré, Cloqué, Tatoué. Voir (Figure 06, Annexe 9).

#### 4.2.2. Critère de grain :

- ✓ **Forme :** Ovoïde, Coniforme, Fusiforme, Sub cylindrique, Piriforme.
- ✓ **Taille :** Petite, Moyenne, Grande.
- ✓ **Poids de moyenne de 15 graines :** Léger, Moyenne, Lourde, Très lourde.
- ✓ **Couleur :** Grise, Beige, Marron.
- ✓ **Forme de sillon :** Non prononce, Forme da V, Forme de U.
- ✓ **Situation du pore germinatif :** Proximale, Centrale, Distale (Figure 03 Annexe 09).

#### 4.3. Analyse physico-chimique des dattes :

##### 4.3.1. Humidité et matière sèche :

- ✓ **Principe**

L'humidité de l'échantillon de la pulpe de datte a été déterminée par dessiccation de 10 g de la prise d'essai dans une capsule en porcelaine dans une étuve à une température de 1/4 pendant 18h.les résultats sont exprimés en teneurs de matière sèche %.

- ✓ **Mode opératoire :**

- Sèche des capsules vides à l'étuve durant ¼ heure à la température 103±2°C.
- Tarer les capsules après refroidissement de 15 mn dans un l'air.
- Peser dans chaque capsule 10g d'échantillon.
- Placer dans l'étuve réglée 103±2°C à pendant 18 heures.
- Retirer les capsules de l'étuve et après.
- Refroidissement, les peser jusqu'à poids constant.

- ✓ **Expression des résultats :**

La teneur en eau est déterminée par la formule suivante :

$$H\% = \frac{P1 - P2}{P} \times 100$$

- H% : La teneur en eau ou l'humidité.
- P1 : Poids initiale « capsule + matière fraîche ».

- P2 : poids finale « capsule+ matière sèche ».
- P : La masse de la matière fraîche en g (BOUSDIRA, 2007).

**Matière sèche % = 100 - Humidité**

#### 4.3.2. PH (NF VO5-108, 1970) :

✓ **Principe :**

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

✓ **Mode opératoire :**

- Couper en petits morceaux une partie de l'échantillon, éliminer les noyaux et les loges carpellaires.
- Placer le produit dans un bécher et y ajouter trois fois son volume d'eau distillée.
- Chauffer au bain-marie pendant 30 min en remuant de temps en temps avec une baguette de verre.
- Broyer ensuite le mélange obtenu dans un procédés à la détermination du pH en prenant soins que l'électrode soit complètement immergée dans la solution. (BOUSDIRA, 2007).



**Photo 8 :** Broyage des échantillons.



**Photo 09 :** Jus de datte.



**Photo 10 : PH-mètre.**

## **5. Analyse des résultats :**

### **5.1. L'analyse des variables qualitatives par l'AFC.**

### **5.2. L'analyse des variables quantitatives par l'ACP :**

L'analyse en composantes principales est une technique de visualisation très populaire en analyse des données elle nécessite pour :

- La fonctionnalité plus intéressante.
- Identifier les interactions entre les différents paramètres.
- Identifier les paramètres significatifs permettant la classification.
- Etablir une classification de données.

### **5.2.3. L'analyse des variances par l'ANOVA un facteur.**

# *Chapitre IV*

## **Résultats et discussion**

I. Analyse des résultats.

I.1. L'analyse des variables qualitatives par AFC :

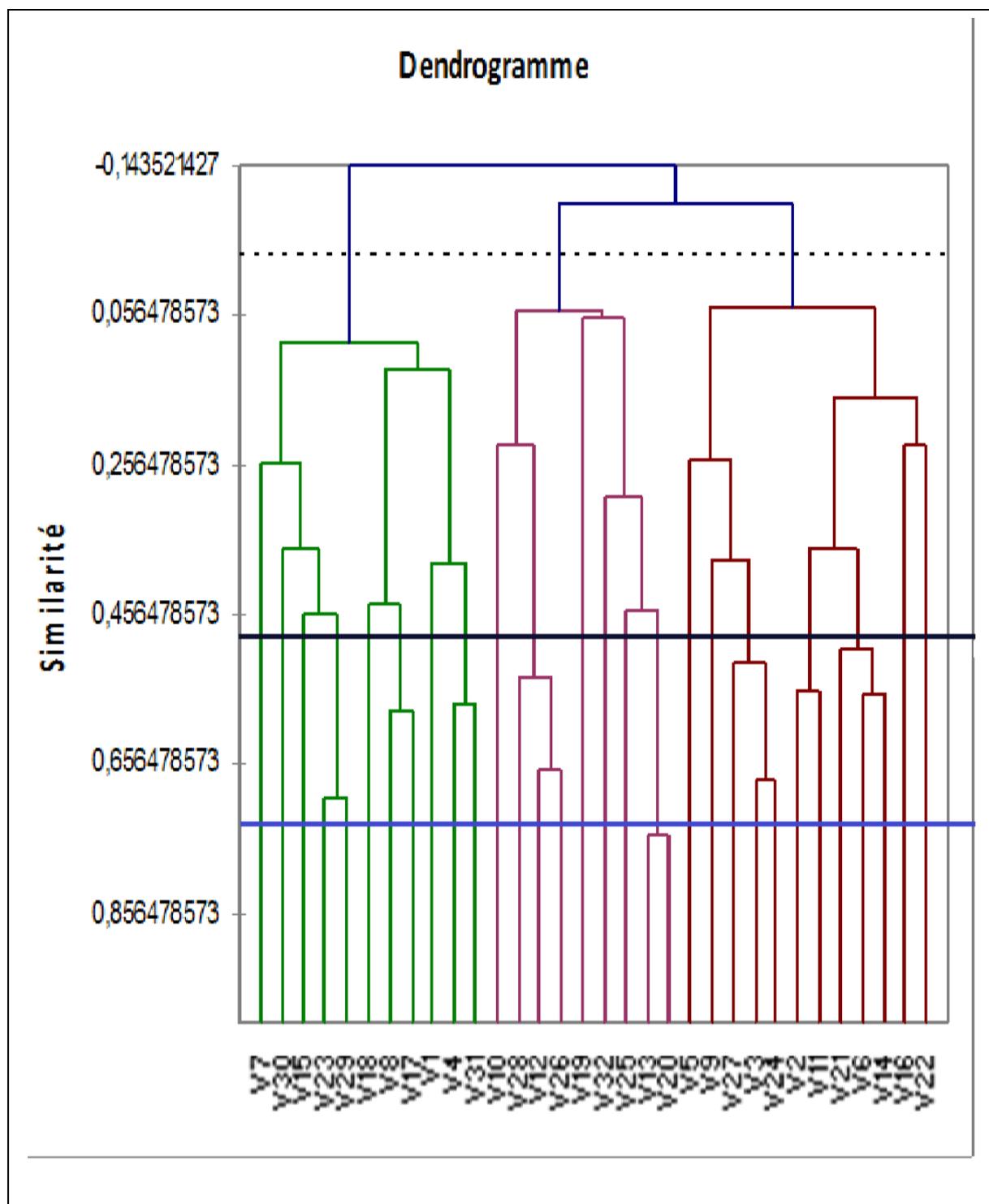


Figure12: L'analyse factorielle des correspondances.

L'analyse factoriels des correspondances (A.F.C) des résultats morphologiques regroupe les variétés en classes tell que :

- Classe I: Hamrayet Hamlaoui , Tamazourte , Gatare , Derjini , Agina Litima , Thouri, Echouglimesse , Ali Oureched , Caoucaou , Tantboucht .
- Classe II: Mech Deglet, Defer Elgat , Deglet Bida , Hloua , Ifkhafakhame Deglet Noure , Soubaa Laarous , Gharas , Dgoule Ghazi , Kentichi Bouzerrou Bouhlès .
- Classe III: Arechti , Rotbet Hadri , Hamraya , Gulb Echa , Ghazi , Jaouzia Ziane , Bouzlfeme , Tekermoust . (Tableau 01, Annexe 01)

D'après les résultats morphologique l'analyse factoriel des correspondances (A.F.C) montre qu'il ya différente calasse selon le coefficient de similarité.

La première classe avec un coefficient de similarité = 0,476478573 (coefficient de corrélation de Pearson).

On a les (2) variétés V24, V27 (Bouzerrou, Bouhlès) sont homogènes dans les caractères suivant : couleur du fruit, forme de fruit, situation du pore germinatif, aspect de l'épicarpe du fruit, forme de la graine, forme du calice, type de protubérances, adhérence du fruit au calice, forme du fruit au sommet.

Elle se différent en : consistance de la datte, couleur de la graine, forme du sillon de la graine, forme du fruit a la base, couleur du calice. (Tableau 1, 2,3Annexe 02)

On a les ( 3 ) variétés V11 , V6 et V14 (Deglet Nour , Hloua , Soubaa Laarous ) sont homogènes dans les caractères suivant : couleur de la graine , situation du pore germinatif , forme du fruit a la base, forme du fruit au sommet, type de protubérances et adhérence du fruit au calice.

Elle se différent en : couleur du fruit, forme du fruit, consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, forme de la graine, forme du sillon de la graine, forme du calice, couleur du calice.

On a les (14) variétés V13, V20 , V1, V12 , V 23, V30 , V28 , V31 , V16 , V17 , V25 V8 , V19, V32 (Hamraya , Ghazi , Hamrayet Hamlaoui , Rotbet Hadri , Bouzlfeme Echouglimesse , Caoucaou , Tanbouchte , Derjini , Gharas , Litima , Jaouzia ,Gulb Echa

, Tekermoust ) sont hétérogènes c'est-à-dire ces variétés ne sont pas semblables. Elle se différencie en : couleur du fruit, forme du fruit, consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, forme de la graine, couleur de la graine, forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, adhérence du fruit au calice, type de protubérances, couleur du calice, forme du calice, forme du fruit à la base, forme du fruit au sommet . (Annexe 02)

On a les (2) variétés V8, V32 (Derjini, Tekermoust) sont homogènes dans les caractères suivants : couleur du fruit, consistance de la datte, forme du sillon de la graine, couleur de la graine, adhérence du fruit au calice, forme du calice.

Elle se différencie en : forme du fruit, aspect de l'épicarpe du fruit, forme de la graine, situation du pore germinatif, type de protubérances, couleur du calice, forme du fruit à la base, forme du fruit au sommet. (Annexe 02)

On a les (2) variétés V22, V23 (Kentichi, Echouglimesse) homogènes dans les caractères suivants : couleur du fruit, consistance de la datte, forme de la graine, couleur de la graine, situation du pore germinatif, type de protubérances.

Elle se différencie en : forme du fruit, aspect de l'épicarpe du fruit, forme du sillon de la graine, adhérence du fruit au calice, couleur du calice, forme du calice, forme du fruit à la base, forme du fruit au sommet.

On a les (2) variétés V5, V27 (Deglet Bida, Bouhlès) homogènes dans les caractères suivants : couleur du fruit, forme du fruit, consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, forme de la graine, situation du pore germinatif, forme du fruit au sommet, forme du calice, adhérence du fruit au calice, type de protubérances.

Elle se différencie en : forme du sillon de la graine, couleur de la graine, forme du fruit à la base, couleur du calice.

On a les (2) variétés V5, V15 (Deglet Bida, Agina) sont homogènes dans les caractères suivants : forme du fruit, aspect de l'épicarpe du fruit, situation du pore germinatif, type de protubérances.

Elle se différencie en : couleur du fruit, consistance de la datte, forme de la graine, couleur de la graine, forme du sillon de la graine, adhérence du fruit au calice, couleur du calice, forme du calice, forme du fruit au sommet, forme du fruit à la base.

On a les (4) variétés V3, V24, V9, V29 (Defer-Elgat, Bouzerrou, Ali Oureched Ifkhafakhame ), sont homogènes dans le caractère suivant : couleur de la graine, adhérence du fruit au calice, type de protubérances.

Elle se différencie en : couleur du fruit, forme du fruit, consistance de la datte, aspect de l'épiderme du fruit, forme de la graine, forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, couleur du calice, forme du calice, forme du fruit à la base, forme du fruit au sommet . (Annexe 02)

La deuxième Classe avec un coefficient de similarité = 0,756478573 (coefficient de corrélation de Pearson).

On a les (2) variétés V13, V20 ( Hamraya, Ghazi ) sont homogènes dans les caractères suivants : couleur du calice, forme du fruit au sommet, adhérence du fruit au calice, couleur du fruit , aspect de l'épiderme du fruit, couleur de la graine, forme de la graine, forme du sillon de la graine , situation du pore germinatif.

Elle se différencie en : forme du fruit à la base, forme du calice, consistance de la datte, couleur du fruit, type de protubérances.

On a les (2) variétés V6, V14 (Soubaa Laarous, Hloua) sont homogènes dans les caractères suivants : couleur du fruit, forme du fruit, consistance de la datte, aspect de l'épiderme du fruit, forme de la graine, couleur de la graine, forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, adhérence du fruit au calice, type de protubérances, forme du calice , forme du fruit à la base, forme du fruit au sommet . Elle se différencie en :

On a les (3) variétés V20, V1, V12 (Ghazi, Hamrayet Hamlaoui, Rotbet Hadri ) sont homogènes dans les caractères suivants : aspect de l'épiderme du fruit, couleur de la graine, situation du pore germinatif, adhérence du fruit au calice . (Annexe 02)

Elle se différencie en : couleur du fruit, forme du fruit, consistance de la datte, forme de la graine, forme du sillon de la graine, couleur du calice, type de protubérances, forme du calice, forme du fruit au sommet, forme du fruit à la base.

On a les (2) variétés V23, V30 (Echouglimesse, Caoucaou) sont homogènes dans les caractères suivant : forme du fruit, forme de la graine, couleur de la graine, situation du pore germinatif, forme du fruit a la base, forme du fruit au sommet, type de protubérances.

Elle se différent en : consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, couleur du fruit, forme du sillon de la graine, forme du calice, couleur du calice, adhérence du fruit au calice.

On a les (4) variété V4, V17, V25, V10 (Tamazourte, Litima, Jaouzia, Arechti) sont homogènes dans les caractères suivant : couleur du fruit, forme du fruit, forme de la graine, couleur du calice .

Elle se différent en : consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, couleur de la graine forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, adhérence du fruit au calice, type de protubérances, forme du calice, forme du fruit a la base, forme du fruit au sommet .

On a les variété V2, V8, V11, V18, V22, V27, V19, V31, V32 (Mech Deglet , Derjini Deglet Noure , Thouri , Kentichi , Bouhlès , Gulb Echa, Tanboucht , Tekermoust ) sont hétérogènes c'est-à-dire ces variétés ne sont pas semblables.

Elle se différent en : couleur du fruit, forme du fruit, consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, forme de la graine, couleur de la graine, forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, adhérence du fruit au calice, type de protubérances, couleur du calice, forme du calice, forme du fruit au sommet, forme du fruit a la base. (Annexe 0 2)

On a les (2) variétés V2, V15 (Mech Deglet, Agina) sont homogènes dans les caractères suivant : couleur du fruit, forme du fruit, forme de la graine, forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, type de protubérances, forme du fruit a la base.

Elle se différent en: consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit et couleur de la graine, adhérence du fruit au calice, couleur du calice, forme du calice, forme du fruit au sommet.

On a les (2) variétés V3, V24 (Defer Elgat, Bouzerrou) sont homogènes dans les caractères suivant : couleur du fruit, forme de la graine, couleur de la graine, forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, type de protubérances, forme du fruit au sommet, adhérence du fruit au calice.

Elle se différencie en : forme du fruit, consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, forme du calice, couleur du calice, forme du fruit à la base.

On a les (2) variétés V26, V7 (Ziane, Gatare) sont homogènes dans les caractères suivants : couleur du fruit, forme de la graine, forme du fruit, type de protubérances, couleur du calice.

Elle se différencie en : consistance de la datte, aspect de l'épicarpe du fruit, forme du sillon de la graine, situation du pore germinatif, couleur de la graine, forme du fruit au sommet, forme du calice, adhérence du fruit au calice, forme du fruit à la base. (Annexe 02)

### **I.1.1. Discussion :**

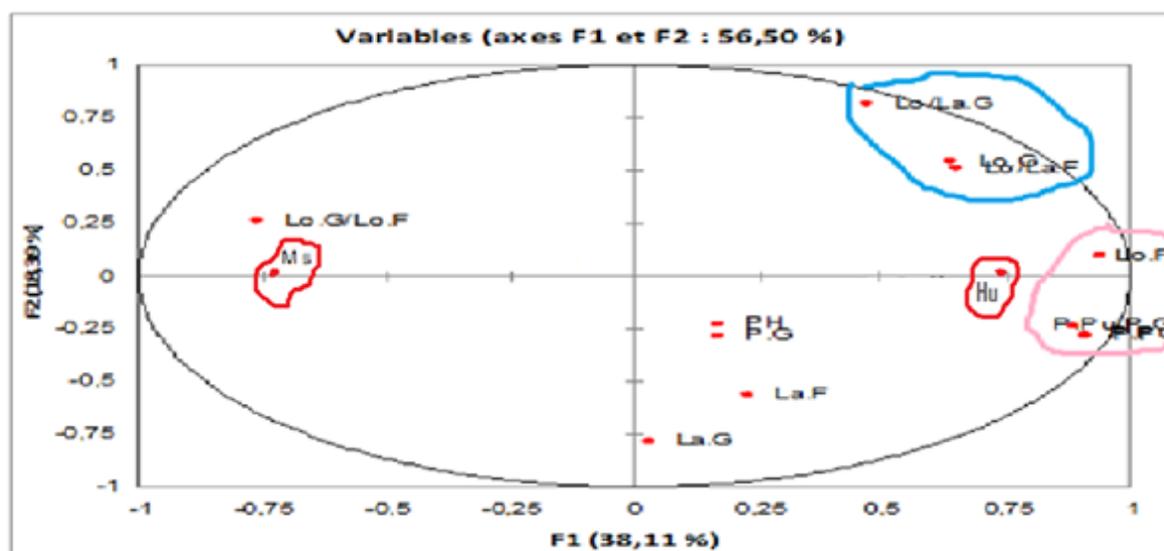
#### **❖ Paramètres qualitatifs :**

D'après la comparaison des caractères qualitatifs des dattes (couleur du fruit, forme du fruit, consistance du fruit, aspect de l'épicarpe du fruit, forme du fruit à la base, forme du fruit au sommet, forme du calice, couleur du calice, adhérence du fruit au calice, couleur de la graine, forme de graine, forme du sillon de la graine, type de protubérances, situation du pore germinatif), les résultats obtenus les variétés suivantes :

- Tamazourte , Hloua , Derjini , Ifkhafakhame , Thouri , Gulb Echa , Dgoule Ghazi Rotbet Hadri , Echouglimesse , Ali Oureched , Caoucaou , Tekermoust , sont semblables à ceux trouvés par DOUBA et DOUIB( 2012) .
- Hamrayet Hamlaoui , Mech Deglet , Deglet Bida , Deglet Noure ,Gharas Litima Tantboucht , Kentichi , Arehti , Ghazi , Soubaa Laarous , Hamraya sont identiques à ceux trouvés par ATIA ( 2013 ) et FRIH et DJEROUNI ( 2012) .
- Defer Elgat, Gatare , Agina , Ziane , Bouzerrou , Bouhlès , Bouzlfeme , Jaouzia sont différents avec ceux trouvés par BELGUEDJ ( 2002) .

## I.2. Analyse des variables quantitatives par ACP :

### 1.2.1. Etudes des caractères quantitatifs par l'A.C.P. (Analyse des composantes principales) :



**Figure13 :** Cercle de corrélation détermine les caractères quantitatifs des fruits, des graines.

On remarque que les paramètres (Hu) d'humidités et (Ms) matière sèche des dattes sont plus proche que la frontière. Donc sont très bien représentés respectivement avec une relation décroissante et de corrélation (0,7589 et - 0,7589) respectivement.

D'autre cotée, les paramètres tel que (Lo/ La .G) longueur/ largeur de graine et (Lo/La.F) longueur / largeur de fruit bien représentés avec une relation croissante, et de corrélation (0, 5519 et0 ,6028) respectivement.

D'autre cotée, les paramètres tel que (Lo.G) longueur de graine et (Lo.F) longueur de fruit très bien représentés avec une relation croissante, et de corrélation de (0, 6654et0 ,9251) respectivement.

D'autre cotée, les paramètres tel que (P.Pu) poids de pulpe et (P.Pu/P.G) poids de pulpe/ poids de graine très bien représentés avec une relation croissante, et de corrélation de (0,8685et 0,9380) respectivement.

1.2.2- analyse par regroupement hiérarchique :

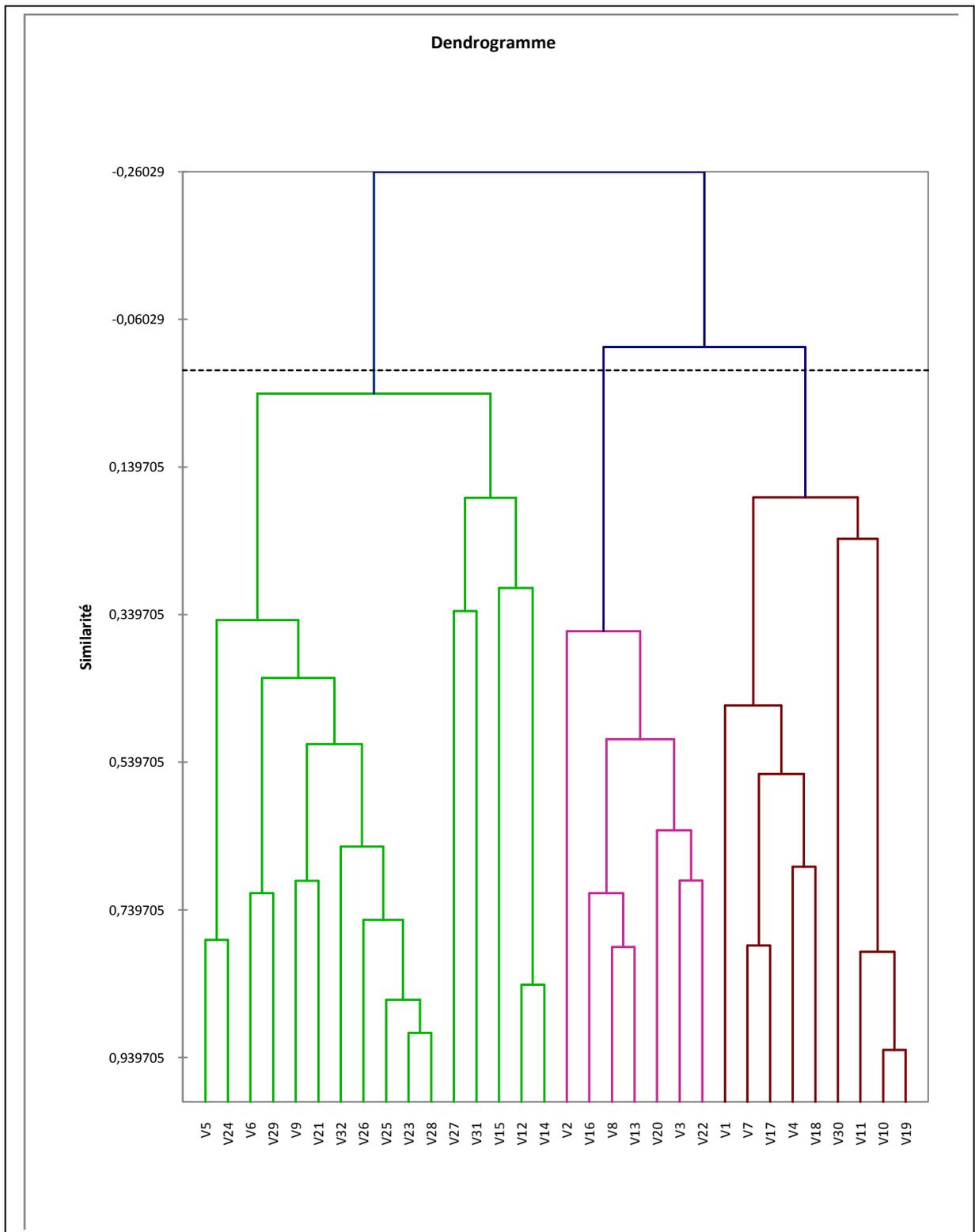


Figure 14: Le dendrogramme de l'analyse des classification hiérarchique par l'(A . C. P) .

D'après les résultats des paramètres quantitatifs (Tableau, 1, 2, Annexe 11), l'analyse des composantes principales (A.C.P) montre qu'il y a trois classes d'homogénéité à un coefficient de similarité = 0,0109705 (coefficient de corrélation de Pearson) tel que :

➤ Classe (1) comprend:

V1 : Hamrayet Hamlaoui , V4 : Tamazourte , V7 : Gatara , V10 : Arechti , V11 : Deglet Noure , V17 : Litima , V18 : Thouri , V19 : Gulb Echa , V30 : Caoucaou .

➤ Classe (2) comprend:

V2 : Mech Deglet , V3 : Defer Elgat , V8 : Derjini , V13 : Hamraya , V16 : Gharas , V20 : Ghazi , V22 : Kentichi .

➤ Classe (3) comprend: V5 : Deglet Bida, V6 : Hloua, V9 : Ifkhafakhame, V12 : Rotbet Hadri, V14 : Soubaa Laarous, V15 : Agina, V21 : Dgoule Ghazi , V23 : Echouglimesse V24 : Bouzerrou , V25 : Jaouzia , V26 : Ziane , V27 : Bouhlès , V28 : Bouzlfeme V29 : Ali Oureched , V31 : Tantboucht , V32 : Tekermoust . (Annexe 03)

L'homogénéité de ces classes selon le dendrogramme justifie notre résultat pour la corrélation des caractères quantitatifs par l'A.C.P. (analyses des composantes principales).

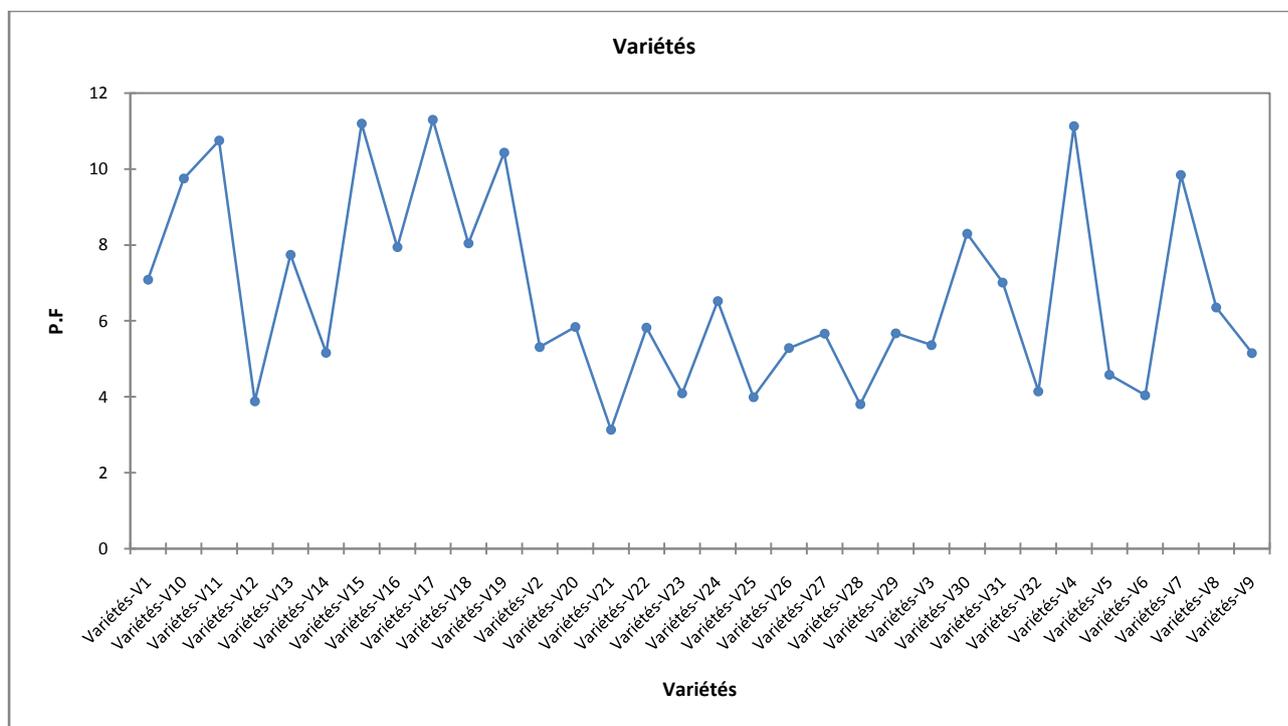
### I.2.3.L'analyse des variances par l'ANOVA un facteur :

Les principales quatre paramètres semblables étudiés dans ce travail (Annexe 04) sont :

- Poids de fruits.
- Longueur de fruits.
- Poids de pulpe
- Poids de pulpe / Poids de grains.

➤ **Poids de fruits :**

Selon notre étude qui confirmé par l'ANOVA à un facteur (Annexe 05) on a remarqué que toutes les variétés en général sont semblable entre aux ( $Pr < 0,0001$ ) dans cette paramètre par rapport les autres paramètres.



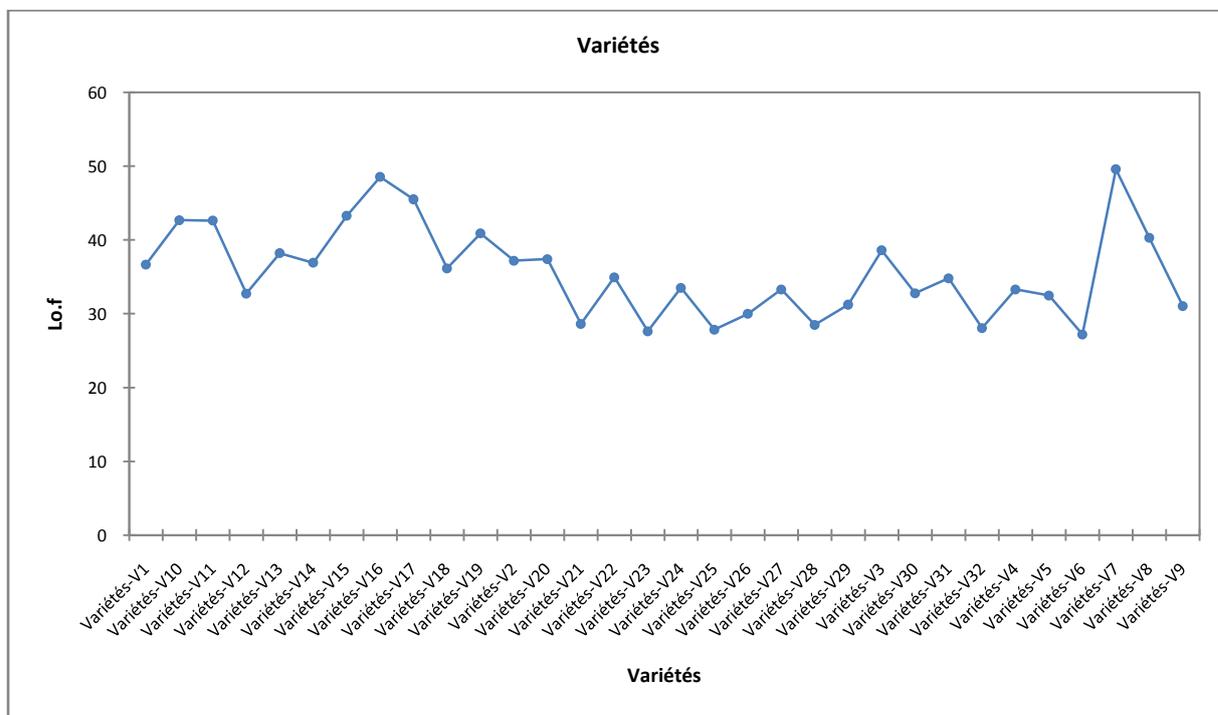
**Figure15 :** la variance des poids des fruits chez 32 variétés des dattes.

Mais, il-y-a des variétés très semblables (identiques) qui sont : V17 (Litima), V15 (Agina), V4 (Tamazourte), V11 (Deglet Noure) et V19 (Gulb Echa) de même groupe avec les moyenne estimé élever (11,29 ; 11,19 ; 11,13 ; 10,75 et 10,42 respectivement) dont on confirmé cette résultat par la figure (15).

- Nos résultats confirment les résultats DJEROUNI et FRIH (2012).

➤ **Longueur de fruits :**

Selon notre étude qui confirmé par l'ANOVA à un facteur (Annexe 06) on a remarqué que toutes les variétés en général sont semblable entre aux (Pr < 0,0001) dans cette paramètre par rapport les autres paramètres.



**Figure16 :** la variance de la longueur des fruits chez 32 variétés des dattes.

Mais, il-y-a des variétés très semblables (identiques) qui sont : V7 (Gatare), V16 (Gharas) de même groupe avec les moyenne estimé élever (49,58 et 48,53 respectivement) dont on confirmé cette résultat par la figure (16).

➤ Nos résultat ne conforment pas le résultat de DOUBA et DOUIB (2012).

➤ Poids de pulpe :

Selon notre étude qui confirmé par l'ANOVA à un facteur (Annexe 07) on a remarqué que toutes les variétés en général sont semblable entre aux ( $Pr < 0,0001$ ) dans cette paramètre par rapport les autres paramètres.

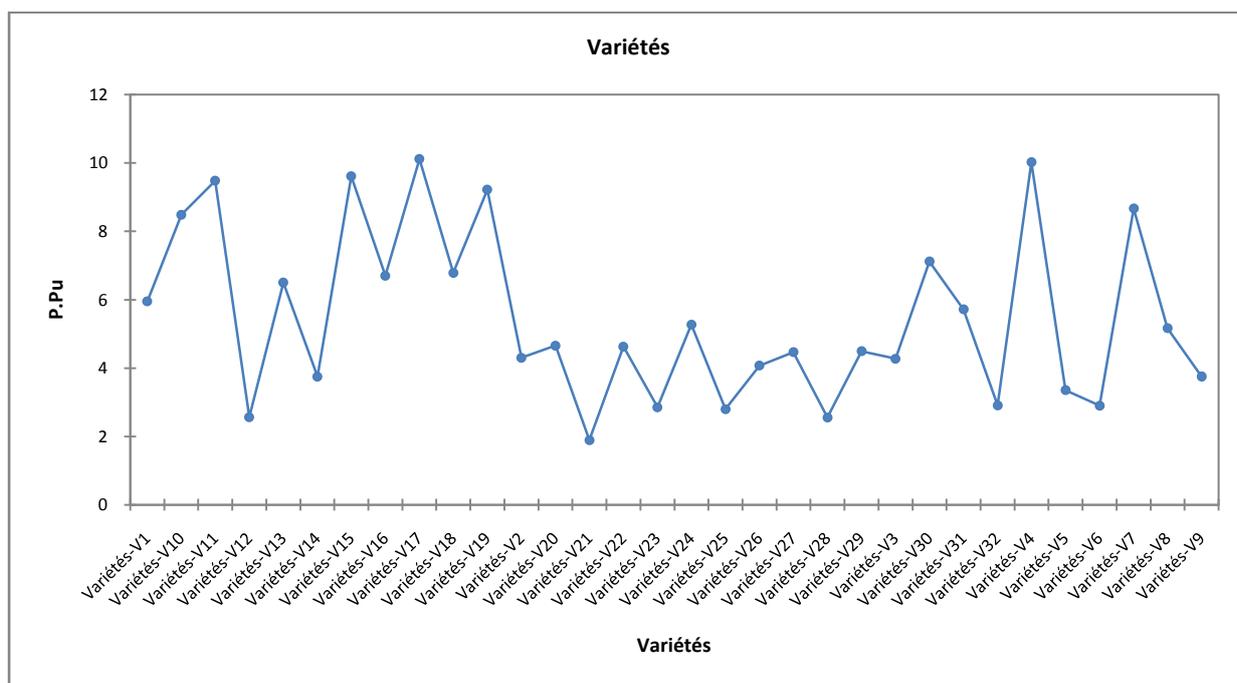


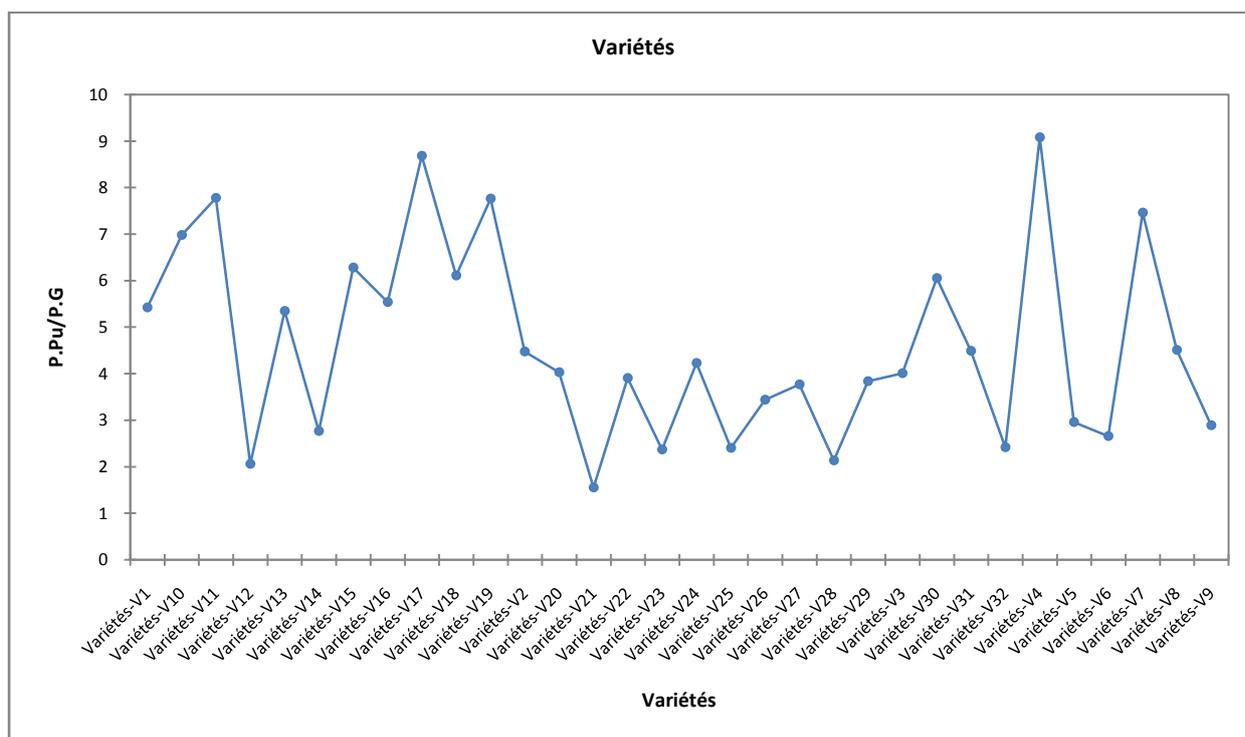
Figure17 : la variance des poids des pulpes chez 32 variétés des dattes.

Mais, il-y-a des variétés très semblables (identiques) qui sont : V4 (Tamazourte), V17 (Litima) de même groupe avec les moyenne estimé élever (10,019 et 10,115 respectivement) dont on confirmé cette résultat par la figure (17).

➤ Nos résultat ne conforment pas le résultat de DOUBA et DOUIB (2012).

➤ Poids de pulpe / Poids de grains :

Selon notre étude qui confirmé par l’ANOVA à un facteur (annexe 08) on a remarqué que toutes les variétés en général sont semblable entre aux (Pr < 0,0001) dans cette paramètre par rapport les autres paramètres.



**Figure18** : la variance des poids des pulpes / poids des graines chez 32 variétés des dattes.

Mais, il-y-a des variétés très semblables (identiques) qui sont : V4 (Tamazourte), V17 (Litima) V11 (Deglet Noure), V19 (Gulb Echa) V7 (Gatare) de même groupe avec les moyenne estimé élever (9,08 ; 8,68 ; 7,77 :7,46 respectivement) dont on confirmé cette résultat par la figure (18).

- Nos résultats confirment les résultats d’ATIA (2013), pour les variétés Tamazourte, Litima, Gulb Echa.

#### I.2.4. Discussion :

##### ❖ Paramètres quantitatifs :

D'après la comparaison des caractères quantitatifs des dattes (poids de fruits, longueur de fruits, largeur de fruits, poids de pulpe, poids de graine, longueur de graine, largeur de graine) les résultats obtenus les variétés suivants :

- Hamrayet Hamlaoui, Mech Deglet, Defer Elgat, Deglet Bida, Deglet Noure, Gharas Litima, Kentichi, Tantboucht, Arechti, Hamraya, Caoucaou, Thouri, Soubaa Laarous

Sont semblable à ceux trouvés par FRIH et DJEROUNI (2012) et ATIA (2013).

- Tamazourte, Hloua, Gatara, Derjini, Ifkhafakhame, Rotbet Hadri, Agina, Gulb Echa Ghazi, Dgoule Ghazi, Echouglimesse, Bouzerrou, Jaouzia, Ziane, Bouhlès, Bouzlfeme, Ali Oureched, Tekermoust, sont différents à ceux trouvés par DOUBA et DOUIB( 2012) .

##### ❖ Paramètres Physico-chimiques des dattes :

En deuxième lieu passe à discussion et interpolation des caractéristiques chimique des dattes. L'histogramme d'évolution de l'humidité, PH et matière sèche des dattes pour 32 cultivars de la région Est- Biskra (Annexe 12, 13,14) respectivement.

##### ➤ Teneur en eau :

Les valeurs d'humidité des dattes pour 32 variétés étudiées, sont comprises entre 10,4% ( Deglet Bida) et 22,4% (Gharas), c'est valeurs sont compatibles avec celles trouvés dans MOHAMMED et al. (1983) cité par ACOURENE et al. (2001)

Cité par BOUSDIRA, 2007 ; soit un taux en humidité compris entre 22,12 % et 27,89% J'observé que les dattes les variétés : Gharas, Derjini, Deglet Noure, Rotbet Hadri, sont très humides. Alors que celles des variétés, Ali Oureched, Bouzerrou, Mech Deglet, Deglet Bida sont relativement sèches.

➤ **Matière sèche :**

Les valeurs de la matière sèche des dattes pour 32 variétés étudiées, sont comprises entre 77,1% (Rotbet Hadri) et 89,6% (Deglet Bida), c'est valeurs sont différents avec celles trouvés dans ATIA (2013) et DJEROUNI et FRIH (2012).

J'ai observé que les dattes les variétés : Ali Oureched, Bouzerrou, Mech Deglet, Deglet Bida sont très sèches. Alors que celles des variétés: Gharas, Derjini, Deglet Noure, Rotbet Hadri sont relativement humides.

➤ **PH :**

Les valeurs du PH des dattes 32 variétés étudiées, sont comprises entre 6,22 (Bouhlès) et 8,22 (Litima), ces valeurs sont presque compatibles avec celles trouvés par (ACOURENE et al. 2001 cité par BOUSDIRA, 2007) dont le PH est compris entre 6,33 et 7,45. Nous observe que pour les variétés : Tamazourte, Gatara, Ifkhafakhame, Hamraya Deglet Bida, Agina, Gharas , Thouri , Ghazi , Dgoule Ghazi , Bouzerrou Bouzlfeme , Caoucaou, Tekermoust Ali Oureched , le PH tend vers la neutralité. Alors que les variétés : Hamrayet Hamlaoui, Mech Deglet , Hloua , Kentichi , Jaouzia et Defer Elgat Derjini, Arechti, Deglet Noure, Rotbet Hadri , Soubaa Laarous , Gulb Echa , Echouglimesse Ziane, Bouhlès , Tantboucht , manifestent des caractères, particulièrement acide, et le variété ( Litima ) manifestent de caractère, particulièrement base par rapport à l'ensemble des variétés étudiés.

- Mon résultat ne conforment pas le résultat de ATIA (2013), DJEROUNI et FRIH (2012) dans l'humidité et matière sèche et PH des dattes étudié.
- Nos résultats confirment les résultats d'ATIA (2013), DJEROUNI et FRIH (2012)

qui est obtenus une longueur / largeur de graine et longueur / largeur de fruit.

- Nos résultats ne confirment pas le résultat de MEHDI(2005) qui est noté qu'on ne peut pas de distinguer les variétés de palmier dattier à partir la morphologie de la plante.
- Nos résultats ne confirment pas les résultats de BELGUEDJ(2002) qui est obtenus le PH des dattes tell que Ghars= 1,77, Deglet-Nour= 1,96.

*Conclusion*

## **Conclusion**

Notre travail basé sur l'étude morphologique (phénotypique) et physico-chimique des 32 variétés cultivées des dattes les plus connus dans la région d'Est de Biskra qui on trouve a nos étude premièrement ce qui concerne l'évaluation quantitatif et qualitatif de la morphologie des fruits, on trouve qu'il y'as une supériorité pondérale observée aux ( Litima Agina Tamazourte, Gulb Echa , Deglet Noure ) par rapport les autres variétés, cette critère est favorable et intéressant sur la marche locale, et pour les critères dimensionnel (longueur et diamètre ) la prédominante de longueur remarque chez les variétés (Gulb Echa , Gharas Litima , Agina, Deglet Noure,Gatare ) ,ces résultats sont parallèlement avec le diamètre. Puis il existe chez les graine le critère pondéraux lourde pour (Soubaa Laarous, Agina Ifkhafakhame , Tantboucht ), et pour longueur et diamètre la mesure elle symétrique chez les variétés (Arechti , Deglet Noure , Gulb Echa), et les variétés (Litima ,Agina, Tamazourte Gulb Echa, Deglet Noure ) sont identique pour le paramètre ; poids de fruits, et les variétés (Gatare, Gharas) sont symétrique pour les critères de longueur de fruits et les variétés (Litima , Tamazourte ) sont identique pour le paramètre de poids de pulpe .

Les critères qualitatifs des fruits on mise en évidence la dominance de la forme ovoïde et sub cylindrique, la couleur marron, la consistance demie molle et molle, l'aspect d'épicarpe lisse.

Concernent les grains la forme sub cylindrique, beige pour la couleur, forme du sillon en forme de 'V' et 'U' et aucune pour de type protubérances et le port germination centrale.

Deuxièmement le caractère physico-chimique de la majorité des dattes possède un bon caractère pour le pH ( $\text{pH} > 5.8$ ) et bon caractère pour l'humidité (Hu : 10 - 24 %).

On conclure que les variétés de notre étude conserve leur critère qualitatif malgré la condition défavorable d'échantillonnage, sa indique la plus forte adaptation biodiversités variétale.



# *Références bibliographiques*





Références bibliographiques



- **ACOURENE S. et TAMA M., 1997.**Caractérisation physicochimique des principaux cultivars de datte de la région de Ziban.Revie Recherche Agronomique, Ed., I NRAA, N°1, pp 59.
- **ACOURENE S., BELGUEDJ M., TAMA M., et TALEB B., 2001.** Caractérisation, évaluation de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier dattier de la région des Zibans Revue semestrielle de l'INRAA 2001, p.8, 19-39.
- **AL SHAHIB W. et MARSHALL B. J., 2002.** Dietary fiber content of dates from 13 variétés of date palm *Phoenix dactylifera L.* International journal of food science and Technology, 37, pp719-721.
- **AL SHAHIB W. et MARSHALL R. J., 2003.** The fruits of date palm: its possible use as the best food for the future? International Journal of Food Sciences and Nutrition. 54, pp 247-259.
- **ALBERT P. J., CEARLEY C., HANSON F. et PARISELLA S., 1998.** Feeding responses of eastern spruce budworm larvae to sucrose and other carbohydrates. Journal of Chemical Ecology, 8:233-239.
- **ALLAM A., 2008.** Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné. 1793) par *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera diaspididae Targ. 1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Mémoire de magister en sciences agronomiques, I.N.A., El-Harrach, 89p.
- **AMIN R. M., 1990 .**Recherche sur le palmier dattier (Tome II).Centre National d'agronomie .Alger.261p. Référence bibliographique.
- **AMORSI G., 1975.** Le palmier dattier en Algérie. *Éd.Tlemcen*, 131p
- **ANONYM, 2005.** Descripteurs du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) *Edt. I.P.G.R.I.*, Italie, pp 42, 43, 44, 46, 48.
- **ANONYM, 1993.** <http://fr.wikipedia.org>
- **ANONYM, 2008.** <http://fr.wikipedia.org>.
- **ANONYME, 2013.** Station météorologique de Biskra.

- **ATIA .A. , 2013.** Identification morphologique des quelques variétés palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) cultivées dans la région Nord- Biskra. Mémoire Master. Université Mohamed Kheider Biskra, pp 35, 36, 40, 41,42.
- **BELGUEDJ M, SALHI A, et MATALLAH S., 2008.** Diagnostic rapide d'une région agricole dans le Sahara Algérienne : axes de recherche/développement prioritaires. Cas de la région des Ziban (Biskra).16-17 p.
- **BELGUEDJ M., 1996.** Caractéristiques des cultivars de dattiers du Sud-est du Sahara Algérien, volume1, Conception et Réalisation : Filière « cultures Pérennes » de *L'ITDAS*, 67p.
- **BELGUEDJ M., 2001.** Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud- Est Algérien. Revue annuelle, N°11 *INRAA.EL- Harrach-Alger*, 289p.
- **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°1/2002, 289p.
- **BELGUEDJ M., TIRICHINE A., et MESSAOUDA G., 2008.** La culture du palmier dattier dans les oasis de Ghardaïa(Algérie), *INRA.*, pp.8-29.
- **BELGUEDJ N., 2010.** Valorisation d'une variété de datte Mech-Degla. Eeeai de formulation d'un yaourt amélioré à la farine de datte. Ing., Nutrition et Technologies Agro-alimentaire, Constantine, 73p.
- **BELGUEDJE M., 2002.**Caractéristiques des cultivars de dattiers du Sud –Est du Sahara Algérien. 2<sup>ème</sup> Ed., I. N .R .A. Alger 67p.
- **BENCHABANE A., 1996.**Rapport de synthèse de l'atelier « Technologie et qualité de la datte ».In options méditerranéennes, série A, N°28. Séminaires Méditerranéens. Ed., IAM, Zaragoza, Spain, pp 205-210.
- **BENNAMIA A., MESSAOUDI B., 2006** -Contribution à l'étude de la composition des dattes « Deglet Nour » et « Ghars » dans le pédopaysage de la cuvette de Ouargla, mémoire de diplôme d'études supérieur en biochimie, Ouargla, 4-6 p.
- **BOUDRAR C., BOURID L. et NAIT LARBI H., 1997.** Etude des fractions minérale et glucidique de la datte Deglet –Nour au cours de la maturation. Mémoire d'ingénieur agronomie INA El-Harrach ,60 p.
- **BOUGHEDIRI L., 1994.** Le pollen de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) Approche Multidisciplinaire et modélisation des différents paramètres en vue de créer une banque de Pollens. Thèse de doctorat de l'université Paris, 158, 158, 159,202p.

- **BOUGUEDDOURA A. N., 1991.** Connaissance de la morphologie du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs .Thèse . Doc .D'état .Université d'Alger .Algérie.
- **BOUGUEDOURA N., 1979.** Contribution à la connaissance du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Etude des productions axillaires. Thèse doctorat 3ème cycle en physiologie végétale, U.S.T.H.B., Alger, 64p.
- **BOUGUEDOURA N., BEN KHALIFA A., BENNACEUR M., 2010-**Le palmier dattier en Algérie, situation, contraintes et apports de la recherche 15 – 22 pp. in IRD Ed. ISTITUT DE RECHERCHE POUR DEVELOPPEMENT, Collection Colloque et séminaires. Paris
- **BOUSDIRA K., 2007.** Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes des cultivars les plus connus de la région du M'Zab, classification et évaluation de la qualité. Thèse de Magistère, Agro. Boumerdes, 149p.
- **CHIBANE H., 2008.** Aptitudes technologiques de quelques variétés communes de dattes : formulation d'un yaourt sucré et aromatisé. Dip.de doctorat en technologie alimentaire, 127p.
- **DAAS AMIOUR S., 2009.** Etude qualitative des composés phénoliques des extraits de trois variétés de dattes (*Phoenix dactylifera L.*) et évaluation in vitro de leur activité biologique Dip .Magister, Université El-Hadj Lakhdar, Batna, 159p.
- **DARLEEN A., DEMASON R., SEXTON M. et GORMANREID J. S. G., 1985.** Structure and biochemistry of Endosperm Breakdown in date palm (*Phoenix dactylifera L.*) seeds. Protoplasma. 126:159-167.
- **DJERBI M., 1994 .** Précis de phoeniciculture. Éd., FAO., Rome, 102p.
- **DJERBI M., 1995.** Précis de phoeniciculture. Éd., FAO., Rome. 192p.
- **DJOUAB A., 2007.** Préparation et incorporation dans la margarine d'un extrait de dattes Variétés sèches. Mémoire de magister, Génie alimentaire, El-Harrach, 155 p.
- **DOUBA A et DOUB S., 2012.** Recherche sur la diversité variétale de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) et des fruits des 36 variétés cultivés dans région d'Oued-Souf. Mémoire Master. Université Mohamed Kheider Biskra, pp 9, 34, 36, 37, 35.

- **ESTANOV P., 1990.** Note technique : Valorisation de la datte. In Options méditerranéennes, *série A, N°11*. Systèmes agricoles oasiens. Ed. CIHEAM. pp 301-318
- **ETIENNE E., 2002.** Introduction la transformation industrielle des fruits, TEC Lavoisier, Paris, New York, 147-151p.
- **FAVIER J.C., IRELAND R.J., LAUSSUCQ C.et FEINBERG M., 1993.**Répertoire général des alimentes .Table de composition des fruits exotiques, Fruits de cueillette d’Afrique. Tome 3, Ed., Ostrom, Lavoisier. INRA, pp27-28.
- **FRIH N et DJEROUNI A., 2012.** Recherche sur la diversité variétale du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Répartition et Caractérisation phénotypique des 160 variétés Cultivées dans la région Sud-est. Mémoire Master. Université Mohamed Kheider Biskra, pp 15, 21, 22, 43,40, 39,24.
- **GILLES P., 2000.** Cultiver le palmier dattier. Girad., Montpellier, 110 p.
- **GIRARD P., 1962.** Le palmier dattier. MARA, Direction départementale de l’agriculture des oasis. Edt. C.F.P.A., Sidi Mehdi Touggourt (Oasis), 136p.
- **HOUFANI A., 2009.** Le conditionnement des dattes « Deglet-Nour ». Dip. D’ingéniorat en biologie. BISKRA, 86 88,95p.
- **JACCOT B.et CAMILLO B., 2003.** Nutrition humaine. Ed., Masson, Paris, 311p.
- **KENDRI S., 1999.**Caractéristiques biochimiques de la biomasse « *Saccharomyces cerevisiae* »produite à partie des dattes « variété Ghars ».Mémoire d’Ingénieur Agronomie, Département d’agronomie Batna, 51p.
- **LAKHDARI F., 1980.** Influence de l’irrigation sur l’évolution de la salinité dans le sol, Mémoire d’Ingéniorat en Agronomie, INA, ALGER, 15p.
- **MAATALLAH S., 1970.**Contribution à la valorisation de la datte Algérienne .Thèse Ing .I.N.A.El- Harrach 121p, pp 13-44. 77-113.
- **MARCHAL J., 1984.** Le palmier dattier, l’analyse végétale dans le contrôle de l’alimentation des plantes tempérés et tropicales. Edt. Lavoisier, Paris, 472p.
- **MEHAOUA M.S., 2006.** Etude du niveau d’infestation par la cochenille parlatoria blanchardi Targ. 1868 (Homoptera , Diaspididae) sur trois variétés de palmier dattier dans une palmeraie à Biskra. Mémoire magister en sciences agronomiques, I.N.A., El-Harrach, 145p.
- **MEHDI F.M., 2005.** Le palmier dattier en Quater, les variétés et ses caractéristiques. Edt. Maison des livres quateriens, Quater, 268p. (En arabe).

- **MOHAMMED S., SHABANA H.R. et MAWLOUD E., 1983.** Evaluation and identification of Iraqi date cultivars .Fruits characteristics of fifty cultivars.Journal of date palm journal, Vol.2, pp.27-54.
- **MONCIERO A., 1961.** Les journées de la datte. In : Le palmier-dattier en Algérie et au sahara, El- Meghaier, 3-4 Mai 1961, pp.11, 21.
- **MUNIER P., 1973.** Le palmier dattier, Ed. .P. Maisonneuve et Larousse, Paris, 221,222, 225, 230,245 p.
- **PEYRON G., 2000.** Cultiver la palmier-dattier. Edt. la Librairie du Cirad, Montpellier, 110, 111, 115,120p.
- **SAWAYA W. N., KHALIL J. K., SAFI W. M.et AL-SHALAT A., 1983.** Physical and Chemical characterization of three Saudi date cultivars at various stages of développement. Canadian Institute Food Science and Technology Journal, pp87 93.
- **SIBOUKEUR O., 1997.** Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoliptique du jus de dattes. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger, 106p.
- **TOUTAIN G, DOLLE V, FERRY M., 1988.** Situation des systèmes oasiens en régions chaudes. Ed. Options méditerranéennes.14 p.
- **TOUTAIN G., 1979.** Elément d'agronomie de la recherche au développement .214-260 p.
- **TOUTAIN, 1977.** Eléments d'agronomie saharienne : de la recherche du développement. *Éd.Jouvé*, Paris, 276p
- **YAHIAOUI., K., 1998 :** Caractérisation physico-chimique et l'évolution du brunissement de la datte Deglet- Nour au cours de la maturation; thèse magistère, INA El Harrach, Alger., p103.

**Annexe**

**Tableau 01 :** Résultats par objet.

<b>Classes</b>	1	2	3
<b>Objects</b>	11	12	9
	V1	V2	V10
	V4	V3	V12
	V7	V5	V13
	V8	V6	V19
	V15	V9	V20
	V17	V11	V25
	V18	V14	V26
	V23	V16	V28
	V29	V21	V32
	V30	V22	
	V31	V24	
		V27	

**Tableau 01** : Résultats des variables qualitatifs des fruits.

	<b>les variétés</b>	<b>Fo.f.base</b>	<b>Fo.f.sommet</b>	<b>Fo.calice</b>	<b>Co.calice</b>	<b>Ad.f.calice</b>
<b>V1</b>	Hamrayet Hamlaoui	Ronde large	Ronde large	Très Proéminent	Blanchatre	Oui
<b>V2</b>	Mech Deglet	Ronde large	Ovale	Proéminent	Jaune	Oui
<b>V3</b>	Defer Elgat	Ovale oblique	Ovale	Très Proéminent	Jaune	Oui
<b>V4</b>	Tamazourte	Ronde large	Ronde large	Très Proéminent	Jaune	Non
<b>V5</b>	Deglet Bida	Ovale	Ovale	Proéminent	Orange	Oui
<b>V6</b>	Hloua	Ronde large	Ronde large	Aplate	Blanchatre	Non
<b>V7</b>	Gatare	Ronde large	Ronde large	Très Proéminent	Jaune	Oui
<b>V8</b>	Derjini	Plat	Ovale	Proéminent	Jaune	Non
<b>V9</b>	Ifkhafakhame	Plat oblique	Ronde large	Proéminent	Jaune	Oui
<b>V10</b>	Arehti	Ronde large	Ovale	Très Proéminent	Jaune	Non
<b>V11</b>	Deglet Noure	Ronde large	Ovale	Aplate	Jaune	Non
<b>V12</b>	Rotbet Hadri	Ovale	Ovale	Proéminent	Jaune	Non
<b>V13</b>	Hamraya	Plat	Ovale	Proéminent	Orange	Oui
<b>V14</b>	Soubaa Laarous	Ovale	Ovale	Aplate	Jaune	Oui
<b>V15</b>	Agina	Ronde large	Allonge	Très Proéminent	Blanchatre	Non
<b>V16</b>	Gharas	Plat oblique	Ovale	Aplate	Jaune	Oui
<b>V17</b>	Litima	Ronde large	Ronde large	Aplate	Jaune	Non
<b>V18</b>	Thouri	Ronde large	Ronde large	Très Proéminent	Orange	Oui
<b>V19</b>	Gulb Echa	Ronde large	Ovale	Aplate	Jaune	Non
<b>V20</b>	Ghazi	Ovale oblique	Ovale	Aplate	Orange	Oui
<b>V21</b>	Dgoule chazi	Ovale	Ovale	Aplate	Blanchatre	Oui
<b>V22</b>	Kentichi	Plat oblique	Ovale	Aplate	Jaune	Oui
<b>V23</b>	Echouglimesse	Ronde large	Ronde large	Très Proéminent	Blanchatre	Non

V24	Bouzerrou	Ovale	Ovale	Proéminent	Orange	Oui
V25	Jaouzia	Ronde large	Ronde large	Aplate	Jaune	Oui
V26	Ziane	Ovale	Ovale	Aplate	Jaune	Non
V27	Bouhlès	Plat	Ovale	Proéminent	Jaune	Oui
V28	Bouzfeme	Plat oblique	Ovale	Proéminent	Jaune	Non
V29	Ali Oureched	Ronde large	Ronde large	Très Proéminent	Blanchatre	Non
V30	Caoucaou	Ronde large	Ronde large	Proéminent	Jaune	Oui
V31	Tanboucht	Ronde large	Ronde large	Aplate	Jaune	Oui
V32	Tekermoust	Ronde large	Ronde large	Aplate	Blanchatre	Oui

**Tableau 02** : Résultats des variables qualitatifs des fruits.

	les variétés	Couleur	Forme	Consistance	Aspect l'epi'f
V1	Hamrayet Hamlaoui	Noir	Sub cylindriq	Demi-Molle	Lisse
V2	Mech Deglet	Jaune	Sub cylindriq	Sèche	Plissé
V3	Defer Elgat	Jaune	Ovoide	Sèche	Cloqué
V4	Tamazourte	Marron	Sub cylindriq	Molle	Plissé
V5	Deglet Bida	Jaune	Sub cylindriq	Demi-Molle	Lisse
V6	Hloua	Marron	Sub cylindriq	Sèche	Lisse
V7	Gatare	Marron	Sub cylindriq	Molle	Cloqué
V8	Derjini	Marron	Sub cylindriq	Molle	Plissé
V9	Ifkhafakham	Marron	Ovoide	Molle	Plissé
V10	Arechti	Marron	Sub cylindriq	Demi-Molle	Tatoué
V11	Deglet Noure	Marron	Sub cylindriq	Demi-Molle	Plissé
V12	Rotbet Hadri	Marron	Sub cylindriq	Molle	Lisse

<b>V13</b>	Hamraya	Noir	Ovoide	Molle	Lisse
<b>V14</b>	Soubaa Laarous	Marron	Sub cylindriq	Sèche	Lisse
<b>V15</b>	Agina	Jaune	Sub cylindriq	Demi-Molle	Lisse
<b>V16</b>	Gharas	Marron	Sub cylindriq	Molle	Gaufré
<b>V17</b>	Litima	Marron	Sub cylindriq	Molle	Gaufré
<b>V18</b>	Thouri	Marron	Sub cylindriq	Sèche	Tatoué
<b>V19</b>	Gulb Echa	Marron	Ovoide	Molle	Lisse
<b>V20</b>	Ghazi	Marron	Ovoide	Demi-Molle	Lisse
<b>V21</b>	Dgoule chazi	Jaune	Sub cylindriq	Sèche	Plissé
<b>V22</b>	Kentichi	Jaune	Sub cylindriq	Demi-Molle	Plissé
<b>V23</b>	Echouglimesse	Marron	Sub cylindriq	Demi-Molle	Plissé
<b>V24</b>	Bouzerrou	Jaune	Sub cylindriq	Sèche	Tatoué
<b>V25</b>	Jaouzia	Marron	Sub cylindriq	Molle	Gaufré
<b>V26</b>	Ziane	Marron	Sub cylindriq	Demi-Molle	Gaufré
<b>V27</b>	Bouhlès	Jaune	Sub cylindriq	Demi-Molle	Lisse
<b>V28</b>	Bouzfeme	Marron	Sub cylindriq	Demi-Molle	Lisse
<b>V29</b>	Ali Oureched	Noir	Ovoide	Demi-Molle	Lisse
<b>V30</b>	Caoucaou	Marron	Ovoide	Demi-Molle	Lisse
<b>V31</b>	Tanboucht	Marron	Sub cylindriq	Demi-Molle	Gaufré
<b>V32</b>	Tekermoust	Marron	Sphérique	Molle	Lisse

Tableau 03 : Résultats des variables qualitatifs des graines.

	les variétés	couleur	forme	f,sillon	s,pore j	Ty,pr
V1	Hamrayet Hamlaoui	Beige	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	Aucune
V2	Mech Deglet	Marron	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
V3	Defer Elgat	Beige	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
V4	Tamazourte	Beige	Sub Cylindr	En forme de'V	Proximale	Aucune
V5	Deglet Bida	Marron	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
V6	Hloua	Marron	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
V7	Gatare	Marron	Ovoide	En forme de'U	Centrale	Aucune
V8	Derjini	Beige	Cylindrique	En forme de'U	Distale	En crêtes
V9	Ifkhafakhame	Beige	Fusifforme	En forme de'V	Proximale	Aucune
V10	Arechti	Marron	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	En crêtes
V11	Deglet Noure	Marron	Fusifforme	En forme de'U	Centrale	Aucune
V12	Rotbet Hadri	Beige	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	Aucune
V13	Hamraya	Beige	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	En crêtes
V14	Soubaa Laarous	Marron	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
V15	Agina	Beige	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	Aucune
V16	Gharas	Marron	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	Aucune
V17	Litima	Beige	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
V18	Thouri	Beige	Sub Cylindr	En forme de'U	Proximale	Aucune
V19	Gulb Echa	Beige	Ovoide	En forme de'U	Centrale	Aucune
V20	Ghazi	Beige	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	En ailettes
V21	Dgoule chazi	Marron	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune

<b>V22</b>	Kentichi	Marron	Sub Cylindr	En forme de'V	Proximale	En ailettes
<b>V23</b>	Echouglimesse	Marron	Sub Cylindr	En forme de'U	Proximale	Aucune
<b>V24</b>	Bouzerrou	Beige	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
<b>V25</b>	Jaouzia	Beige	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	Les deux
<b>V26</b>	Ziane	Beige	Ovoide	En forme de'V	Centrale	Aucune
<b>V27</b>	Bouhlès	Marron	Sub Cylindr	En forme de'V	Centrale	Aucune
<b>V28</b>	Bouzfeme	Marron	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	En crêtes
<b>V29</b>	Ali Oureched	Beige	Ovoide	En forme de'V	Proximale	Aucune
<b>V30</b>	Caoucaou	Marron	Sub Cylindr	En forme de'V	Proximale	Aucune
<b>V31</b>	Tanbouchte	Grise	Sub Cylindr	En forme de'U	Centrale	Aucune
<b>V32</b>	Tekermoust	Beige	Ovoide	En forme de'U	Proximale	Aucune

**Tableau 01 : Résultats par objet.**

<b>Résultats par classe :</b>			
<b>Classe</b>	1	2	3
<b>Objets</b>	9	7	16
	V1	V2	V5
	V4	V3	V6
	V7	V8	V9
	V10	V13	V12
	V11	V16	V14
	V17	V20	V15
	V18	V22	V21
	V19		V23
	V30		V24
			V25
			V26
			V27
			V28
			V29
			V31
			V32

Tableau 01 : Résultats par objet.

	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F1+F2</b>
<b>P.F</b>	<b>0,830</b>	0,079	<b>0,910</b>
<b>Lo.F</b>	<b>0,883</b>	0,010	<b>0,893</b>
<b>La.F</b>	0,052	0,320	0,372
<b>Lo/La.F</b>	<b>0,423</b>	0,261	<b>0,684</b>
<b>P.Pu</b>	<b>0,829</b>	0,074	<b>0,904</b>
<b>Hu</b>	0,248	0,000	0,248
<b>Ms</b>	0,027	0,002	0,029
<b>PH</b>	0,029	0,053	0,082
<b>P.G</b>	0,028	0,079	0,107
<b>Lo.G</b>	<b>0,410</b>	0,294	<b>0,704</b>
<b>La.G</b>	0,001	<b>0,612</b>	<b>0,613</b>
<b>Lo/La.G</b>	0,222	<b>0,667</b>	<b>0,890</b>
<b>Lo.G/Lo.F</b>	<b>0,572</b>	0,067	<b>0,639</b>
<b>P.Pu/P.G</b>	<b>0,780</b>	0,055	<b>0,835</b>

**Tableau 01** : Analyse de la variance (Variable P.F)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	31	1933,578	62,373	90,951	< 0,0001
Erreur	288	197,509	0,686		
Total corrigé	319	2131,087			

**Tableau 01** : Analyse de la variance (Variable Lo.F)

:

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	31	11572,663	373,312	95,163	< 0,0001
Erreur	288	1129,785	3,923		
Total corrigé	319	12702,448			

**Tableau 01** : Analyse de la variance (Variable P. Pu)

:

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	31	1916,744	61,830	81,054	< 0,0001
Erreur	288	219,695	0,763		
Total corrigé	319	2136,439			

**Tableau 01** : Analyse de la variance (Variable P. Pu/P.G)

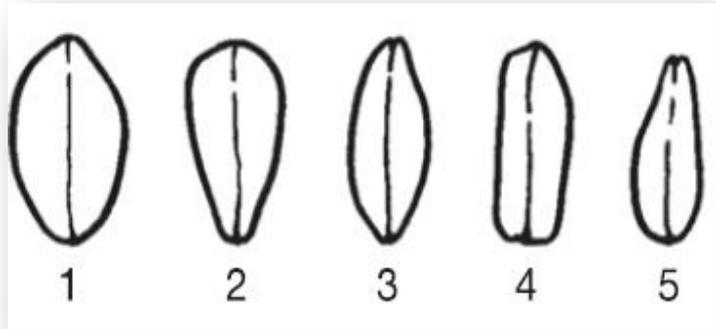
Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	31	1331,784	42,961	29,651	< 0,0001
Erreur	288	417,281	1,449		
Total corrigé	319	1749,065			

➤ **Critère de grain et fruits.**

❖ Critère de grain :

✓ **Forme :**

1. Ovide
2. Conforme
3. Fusiforme
4. Sub cylindrique
5. Piriforme



**Figure 01 : Forme de graine (Anonyme ,2005).**

✓ **Taille :**

1. Petite (<1,5cm)
2. Moyenne (1,5-3cm)
3. Grande (>3)

✓ **Poids de moyenne de 15 graines :**

1. Léger <1,09 g
2. Moyenne (1,20-1,39) g
3. lourde (1,40-1,59) g
4. très lourde >1,60g

✓ **Couleur :**

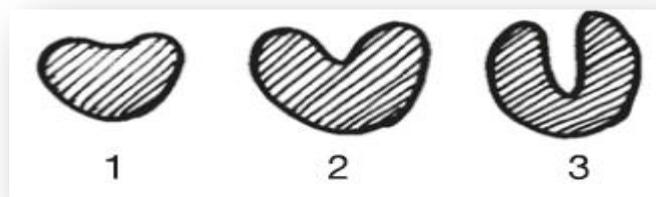
1. Grise
2. Beige
3. Marron

✓ **Aspect de la surface de la graine :**

1. Lisse
2. Ridée
3. Bossée
4. Striée

✓ **Forme de sillon :**

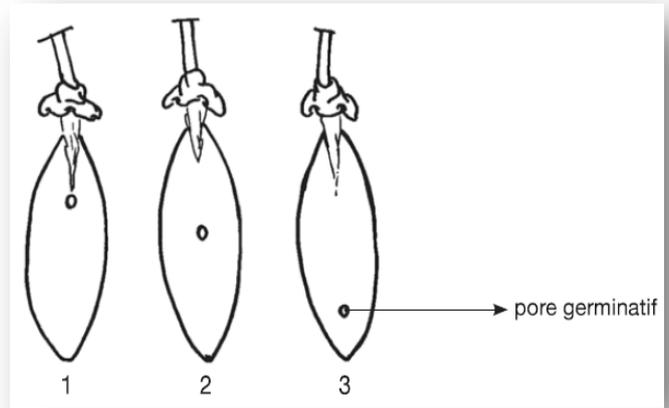
1. Non prononce
2. Forme da V
3. Forme de U



**Figure 02 : Forme de sillon.**

✓ **Situation du pore germinatif :**

1. Proximale
2. Centrale
3. Distale



**Figure 03 :** Situation de pore germinatif.

✓ **Pédoncule :**

1. Long
2. Court

✓ **Adhérence du tégument :**

1. Adhérent
2. Non adhérent

✓ **Couleur du calice :**

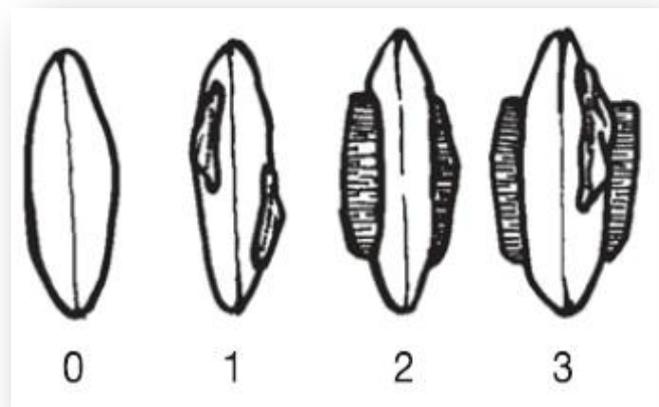
1. Blanchâtre
2. Jaune
3. Orange

✓ **Adhérence du fruit au calice :**

0. Non
1. Oui

✓ **Type de protubérances :**

- 0 Aucune
- 1 En crêtes
- 2 En ailettes
- 3 Les deux



**Figure 04 :** Type de protubérances

## ❖ Critère de fruit :

Dans cette travaille nous avons réalise la méthode de analyse morphologique des cultivars par **MELIGI et SOURIT, 1982 ; MOHAMMED et *el.*1983.**

✓ **Longueur de fruit :**

1.	Réduit	< 3.5 cm	Mauvais caractère
2.	Moyenne	3.5-4 cm	Acceptable
3.	Longue	> 4 cm	Bon caractère

✓ **Poids de fruit :**

1.	Faible	<6g	Mauvais caractère
2.	Moyenne	6-8g	Acceptable
3.	Elève	> 8g	Bon caractère

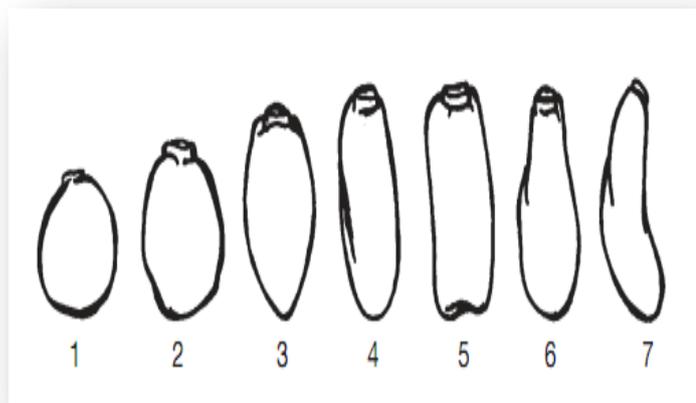
✓ **Diamètre de fruit :**

1.	Faible	<1.5cm	Mauvais caractère
2.	Moyenne	1.5-1.8cm	Acceptable
3.	Elève	>1.8	Bon caractère

✓ **Forme :** la datte est de forme allongée dans la plupart de tempes, mais le fruit

Peut avoir différentes forme.

1. Sphérique
2. Sub sphérique
3. Ovoïde
4. Sub cylindrique
5. Cylindrique
6. Piriforme
7. Courbée



**Figure05:** les différent forme de fruit.

✓ **Couleur** : elle varie selon les variétés, les principales des couleurs des dattes sont :

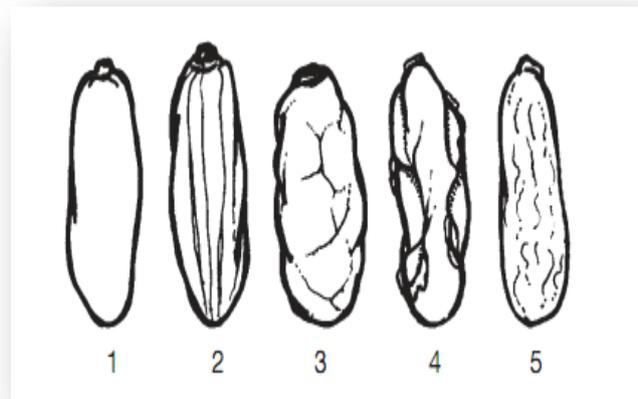
1. Jaune
2. Ambré
3. Miel
4. Marron fonce
5. Noir
6. Verdâtre
7. Rouge

✓ **Consistance** : la consistance de datte au stade de maturité.

1. Dattes molles.
2. Dattes demi-molles.
3. Dattes sèche.

✓ **Aspect de l'épicarpe du fruit** :

1. Lisse
2. Plissé
3. Gaufré
4. Cloqué
5. Tatoué



**Figure 06** : Aspect de l'épicarpe du fruit.

✓ **Texture** :

1. Fibreuse
2. Farineuse
3. Mielleuse

✓ **Gout et saveur de datte** :

1. Acidulé
2. Apre
3. Réglisse
4. Sucré
5. Fade

✓ **Forme de calice :**

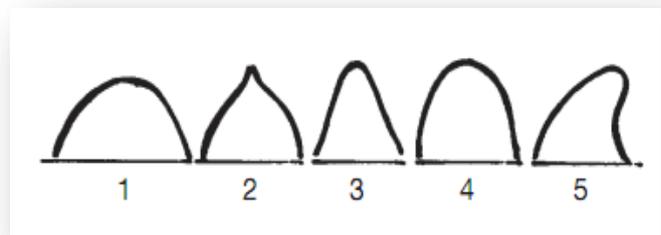
1. Aplate
2. Proéminent
3. Très proéminent



**Figure07 :** Forme de calice (Anonyme 2005)

✓ **Forme de fruit au sommet:**

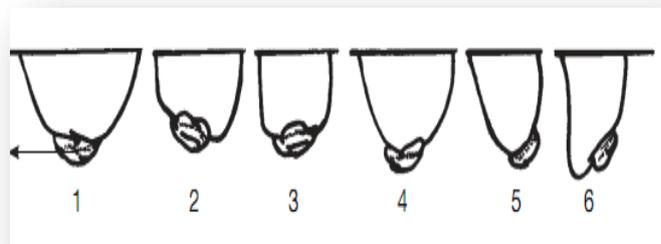
1. Rond large
2. Pointu
3. Allongé
4. Ovale
5. Ovale oblique



**Figure 08 :** Forme de fruit au sommet.

✓ **Forme du fruit à la base :**

1. Ronde large
2. Plat oblique
3. Plat
4. Ovale
5. Ovale oblique
6. Oblique



**Figure 09 :** Forme du fruit à la base.

❖ **PH :**

- |                  |         |                   |
|------------------|---------|-------------------|
| 1. PH acide      | <5.4    | Mauvais caractère |
| 2. Compris entre | 5.4-5.8 | Acceptable        |
| 3. Supérieur     | >5.8    | Bon caractère     |

❖ **Humidité :**

1. Très faible	<10%	Mauvais caractère
2. Moyenne	10-24%	Bon caractère
3. Elevé	25-30%	Acceptable
4. Très élevée	>30%	Mauvais caractère

❖ **Poids de la pulpe:**

1. Faible	<5g	Mauvais caractère
2. Moyen	5-7g	Acceptable
3. Elevé	>7g	Bon caractère

Figure 04 : Les photos des variétés.

			
Deglet Noure	Rotbet Hadri	Soubaa Laarous	Derjini
			
Deglet Bida	Hamraya	Ifkhafakhame	Thouri
			
Defer Elgat	Bouhlès	Caoucaou	Echouglimesse
			
Tanbouchte	Tekermoust	Kentichi	Bouzerrou

			
<p>Jaouzia</p>	<p>Mech Deglet</p>	<p>Ajina</p>	<p>Ghazi</p>
			
<p>Gharas</p>	<p>Gulb Echa</p>	<p>Ali Oureched</p>	<p>Hloua</p>
			
<p>Gatare</p>	<p>Dgoul Ghazi</p>	<p>Bouzfeme</p>	<p>Ziane</p>
			
<p>Litima</p>	<p>Hamrayet Hamlaoui</p>	<p>Arehti</p>	<p>Tamazourte</p>



Tableau 01 : Paramètres quantitatifs des fruits.

	<b>P.F</b>	<b>Lo.F</b>	<b>La.F</b>	<b>Lo/La.F</b>	<b>P.Pu</b>	<b>Hu</b>	<b>Ms</b>	<b>PH</b>
<b>V1</b>	7,12	36,21	18,78	1,93	6,00	16,70	83,30	7,08
<b>V2</b>	5,37	36,86	16,94	2,18	4,34	19,80	80,20	6,92
<b>V3</b>	5,36	38,33	14,67	2,61	4,26	13,60	86,40	6,58
<b>V4</b>	10,99	33,77	18,49	1,83	9,87	18,65	81,65	7,40
<b>V5</b>	4,73	32,58	17,26	1,89	3,55	10,40	89,60	7,31
<b>V6</b>	4,04	27,65	16,90	1,64	2,86	15,71	84,29	6,96
<b>V7</b>	9,76	49,39	18,71	2,64	8,61	19,40	80,60	7,31
<b>V8</b>	6,24	39,96	15,69	2,55	5,03	20,75	79,25	6,72
<b>V9</b>	5,21	31,27	16,67	1,88	3,89	20,86	79,14	7,19
<b>V10</b>	9,71	42,13	19,86	2,12	8,47	15,41	84,59	6,36
<b>V11</b>	11,03	43,70	19,52	2,24	9,78	22,04	77,96	6,60
<b>V12</b>	4,00	32,28	16,32	1,98	2,72	20,90	79,10	6,50
<b>V13</b>	7,52	38,19	17,30	2,21	6,28	18,07	81,93	7,06
<b>V14</b>	5,09	36,37	17,51	2,08	3,76	19,75	80,25	6,33
<b>V15</b>	10,96	44,48	17,70	2,51	9,37	17,90	82,10	7,31
<b>V16</b>	7,78	49,46	18,88	2,62	6,54	22,20	77,80	7,30
<b>V17</b>	11,11	45,24	18,31	2,47	9,92	19,24	80,76	8,22
<b>V18</b>	8,12	36,40	19,40	1,88	6,88	18,77	81,23	7,10
<b>V19</b>	10,71	40,63	19,26	2,11	9,51	16,62	83,38	6,56
<b>V20</b>	5,86	37,60	15,55	2,42	4,65	16,18	83,82	7,45
<b>V21</b>	3,24	28,44	14,27	1,99	2,02	16,73	83,27	7,35
<b>V22</b>	5,70	35,23	16,05	2,19	4,51	15,20	84,80	7,01
<b>V23</b>	4,00	27,46	15,56	1,76	2,79	15,91	84,09	6,84
<b>V24</b>	6,70	33,15	14,50	2,29	5,47	12,70	87,30	7,40
<b>V25</b>	3,96	28,36	15,21	1,86	2,79	15,58	84,42	6,93
<b>V26</b>	5,22	29,43	16,27	1,81	4,03	14,55	85,45	6,57
<b>V27</b>	5,68	33,06	17,31	1,91	4,47	14,65	85,35	6,22
<b>V28</b>	3,87	28,43	16,63	1,71	2,65	16,40	83,60	7,16
<b>V29</b>	5,66	31,05	17,92	1,73	4,49	14,00	86,00	7,22
<b>V30</b>	8,41	32,38	18,90	1,71	7,23	18,20	81,80	6,90
<b>V31</b>	6,95	34,94	31,54	1,11	5,61	16,70	83,30	6,54
<b>V32</b>	4,35	28,44	21,28	1,34	3,13	16,89	83,11	7,18

Tableau 02 : Paramètres quantitatifs des graines.

<b>P.G</b>	<b>Lo.G</b>	<b>La.G</b>	<b>Lo/La.G</b>	<b>Lo.G/Lo.F</b>	<b>P.Pu/P.G</b>
1,12	21,85	7,70	2,84	0,60	5,37
1,03	23,29	7,73	3,01	0,63	4,20
1,10	24,07	7,15	3,37	0,63	3,88
1,12	21,36	8,55	2,50	0,63	8,80
1,18	22,39	7,98	2,80	0,69	3,01
1,18	17,30	8,34	2,07	0,63	2,42
1,15	23,91	8,58	2,79	0,48	7,50
1,21	25,93	6,67	3,88	0,65	4,14
1,32	21,39	7,49	2,86	0,68	2,95
1,25	24,15	7,49	3,23	0,57	6,79
1,25	25,17	7,28	3,46	0,58	7,81
1,28	20,33	8,40	2,42	0,63	2,13
1,24	24,10	7,81	3,09	0,63	5,08
1,33	23,43	8,55	2,74	0,64	2,83
1,59	25,70	9,19	2,80	0,58	5,88
1,23	24,92	6,96	3,58	0,50	5,30
1,19	19,95	8,77	2,27	0,44	8,34
1,25	21,11	8,16	2,59	0,58	5,52
1,20	24,24	7,41	3,27	0,60	7,96
1,21	25,16	7,71	3,26	0,67	3,84
1,21	19,18	7,42	2,59	0,67	1,67
1,19	21,18	7,09	2,99	0,60	3,81
1,20	19,74	7,85	2,52	0,72	2,32
1,22	25,22	8,30	3,04	0,76	4,47
1,17	20,67	7,49	2,76	0,73	2,38
1,20	20,83	8,10	2,57	0,71	3,37
1,21	20,53	7,66	2,68	0,62	3,71
1,23	22,01	8,32	2,65	0,77	2,16
1,17	19,60	7,77	2,52	0,63	3,85
1,18	22,16	7,54	2,94	0,68	6,15
1,34	20,66	8,46	2,44	0,59	4,18
1,23	22,23	7,64	2,91	0,78	2,55

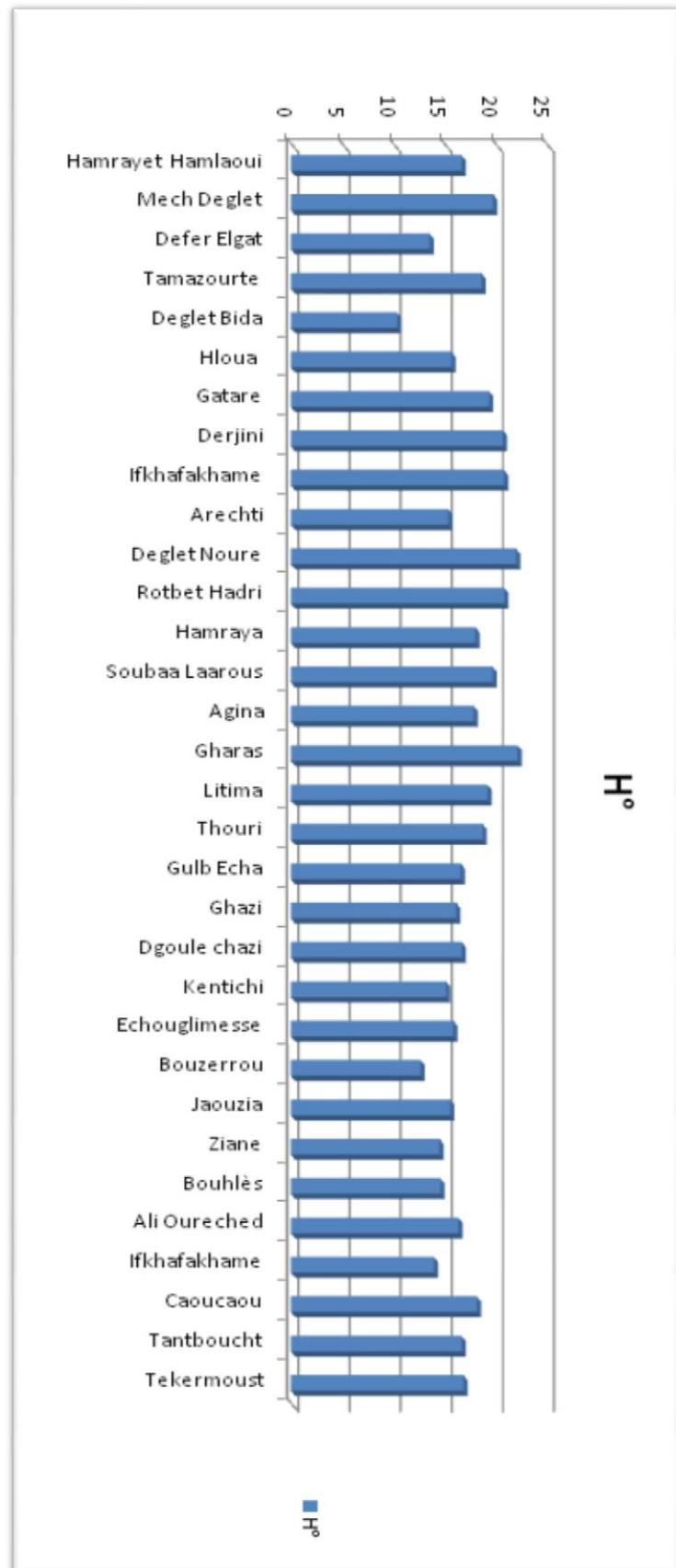
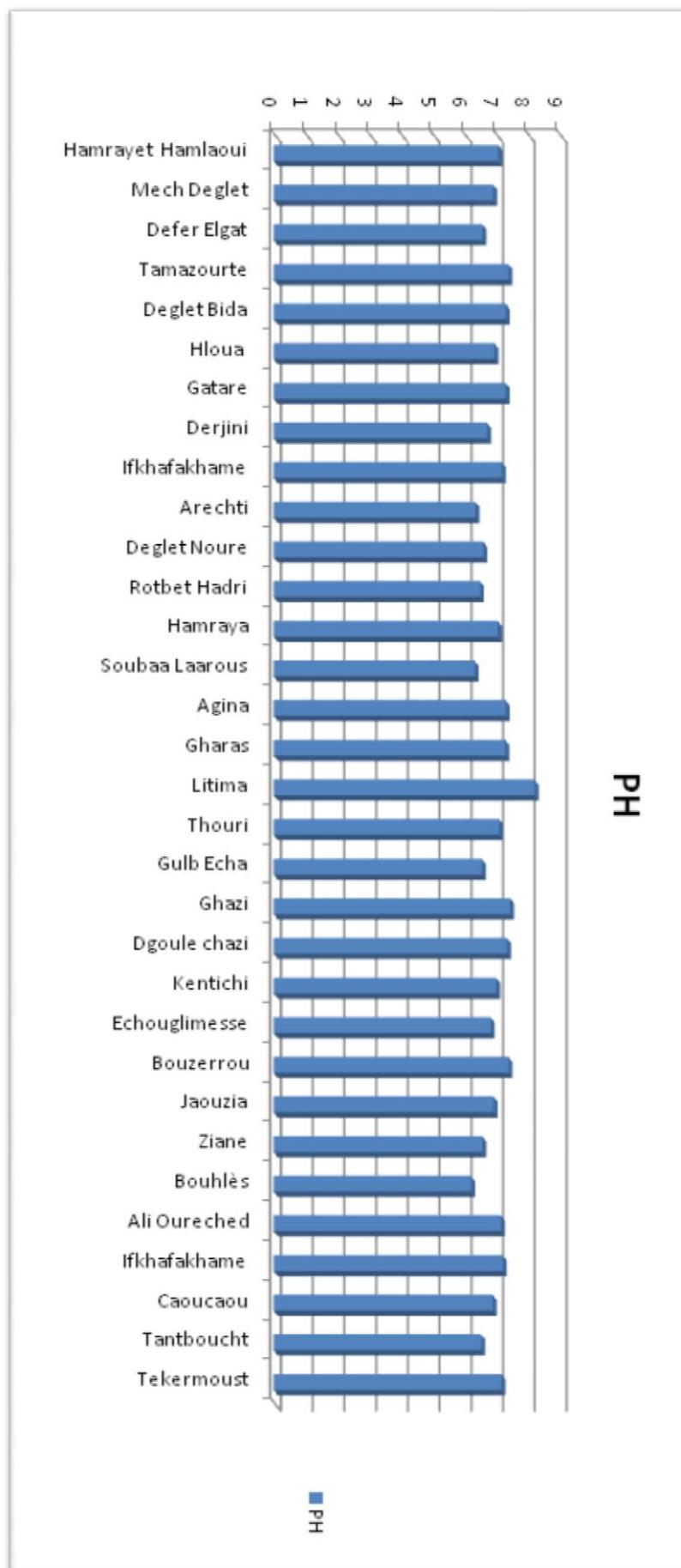
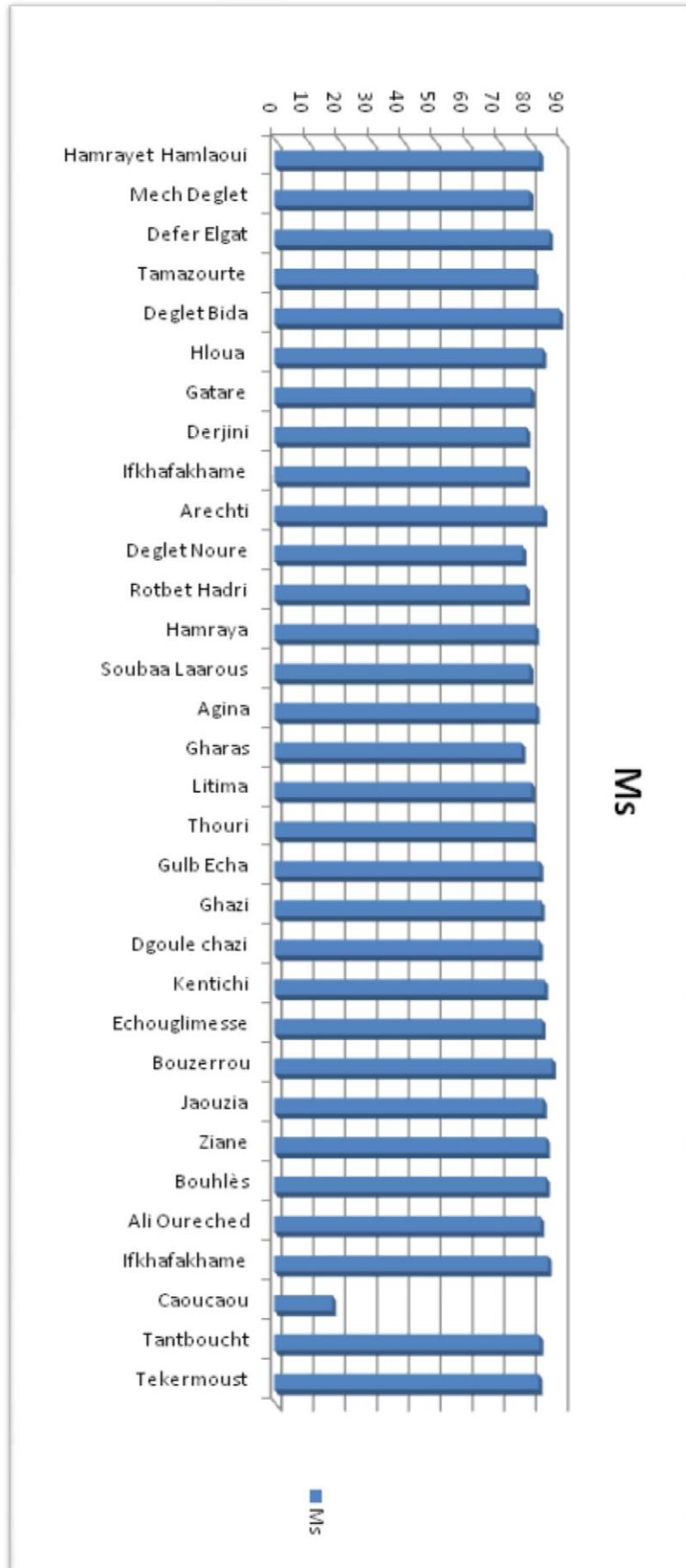


Figure 01 : Histogramme d'évolution de l'humidité des 32 cultivars de la région Est-Biskra.

**Figure 02 :** Histogramme d'évolution de PH des 32 cultivars de la région Est-Biskra.



**Figure 03 :** Histogramme d'évolution de Matière sèche des 32 cultivars de la région Est-Biskra.



## ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الخصائص المورفولوجية والفيزيوكيميائية لأشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera L.*) في منطقة الزاب الشرقي لولاية بسكرة. حيث تمت دراسة الصفات الكمية والنوعية لـ 32 صنف مزروع.

بينت هذه الدراسة أن هناك تشابه في الخصائص النوعية لأصناف: أرشتي، حلوة، افخاخام و قطار، كما تتفرد : قلب عيشة و دقلة بيضة في الخصائص عن الأصناف الأخرى. أما فيما يخص الخصائص الكمية فنجد تشابه الأصناف: دقول غازي، عالي وراشد، افخاخام وحلوة، واختلاف الأصناف : كوكاو و عجينة عن باقي الأصناف.

**الكلمات المفتاحية:** نخيل التمر، مورفولوجية، فيزيوكيميائية، الزاب الشرقي .

## RESUME

L'objectif de cette étude est de savoir les paramètres morphologiques et physico-chimiques des palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera L.*) de région d'Est de Biskra. Dont se réaliser d'étudier les caractères qualitatifs et quantitatifs de 32 variétés cultivés.

Cette l'étude montre qu'il y a un similarité des caractères qualitatifs dans les variétés Arechti, Hloua, Gatar et Ifkhafakhame, par contre les variétés Gulb Echa et Deglet Bida sont différents à l'autres. Tandis que les caractères quantitatifs, on retrouve que la semblance entre les variétés Dgoule Ghazi, Ali Oureched, Ifkhafakhame et Hloua, avec une différence entre Caoucaou et Agina à les restes.

**Mots clés :** Palmiers dattiers, Est de Biskra, morphologique, physico-chimiques.

## ABSTRACT

The objective of this study is of knowing the morphological and physicochemical parameters of the date palms (*Phoenix will dactylifera L.*) of area East of Biskra. Of which to be carried out to study the qualitative and quantitative characters of 32 varieties cultivated.

This study shows that there is a similarity of the qualitative characters in the varieties Arechti, Hloua, Gatar and Ifkhafakhame, the varieties Gulb Echa and Deglet Bida is different then the other. While the quantitative characters, we finds that the semblance between the varieties Dgoule Ghazi, Ali Oureched, Ifkhafakhame and Hloua, with a difference between Caoucaou and Agina with the remainders.

**Key words:** Date palms, East of Biskra, morphological, physicochemical.