

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

**UNIVERSITÉ EL HADJ LAKHDAR
- BATNA -**

**INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES ET DES
SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE**



MEMOIRE

en vue de l'obtention du diplôme de :

MAGISTER

Filière

Sciences agronomique

Option

Valorisation et amélioration de l'agro biodiversité végétale

THEME

Caractérisation morphologique et biochimique de quelque

**Cultivars du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la
région de Foughala (Wilaya du Biskra)**

Présenté par : Mlle. RETIMA Linda

Soutenue le : 05/12/2015

Devant le jury d'examen composé de :

Président : OUDJEHIH B.

Pr. Université de Batna

Rapporteur : Boughediri L.

Pr. Université d'Annaba

Examineur : BENAZIZA A.

M.C.A. Université de Biskra

Examineur : LAIADI Z.

M.C.A. Université de Biskra

Année : 2014/2015

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

**UNIVERSITÉ EL HADJ LAKHDAR
- BATNA -**

**INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES ET DES
SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE**

MEMOIRE

en vue de l'obtention du diplôme de :

MAGISTER

Filière

Sciences agronomiques

Option

Valorisation et amélioration de l'agro biodiversité végétale

THEME

Caractérisation morphologique et biochimique de quelque

**Cultivars du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la
région de Foughala (Wilaya du Biskra)**

Présenté par : Mlle. RETIMA Linda

Soutenue le : 05/12/2015

Devant le jury d'examen composé de :

Président : OUDJEIH B.

Pr. Université de Batna

Rapporteur : Boughediri L.

Pr. Université d'Annaba

Examineur : BENAZIZA A.

M.C.A. Université de Biskra

Examineur : LAIADI Z.

M.C.A. Université de Biskra

Année : 2014/2015

Remerciement

A l'issue de ce modeste travail, nous tenons à remercier tout d'abord notre mon **DIEU** le tout Miséricordieux de nous donné le courage et la santé pour achever ce travail

Je remercie particulièrement mon promoteur professeur : **BOUGHEDIRI. Larbi** (Université d'Annaba) pour l'intérêt qu'il a accordé au sujet proposé, ses conseils et ses encouragements durant la réalisation de mon travail

Bien que **Pr : OUDJEHIH. B** (universités de Batna) qui j'ai fait l'honneur de présider ce jury, pour ses aides et ses accueils, ainsi **BENAZIZA. A** (M.C.A. Université de Biskra), **LAIADI. Z** (M.C.A. Université de Biskra) d'avoir accepté d'examiner le document et faire partie du jury de soutenance

Une mention particulière et adressée à mon chef département d'agronomie (université de Biskra) **Mr : GUIMER.K** pour ses conseils, ses orientations.

De même je ne remercie jamais assez les aides si précieuses et vitales chaleureusement par **Mr : LAADJEL. Kh, CHALOUAI. N** (Ingénieur du laboratoire, Université de Biskra) pour leur patience et l'aide.

Sans oublier également mes collègues de notre promotion : *Valorisation et amélioration de l'agro biodiversité végétale (Université du Batna)*.

Retima linda

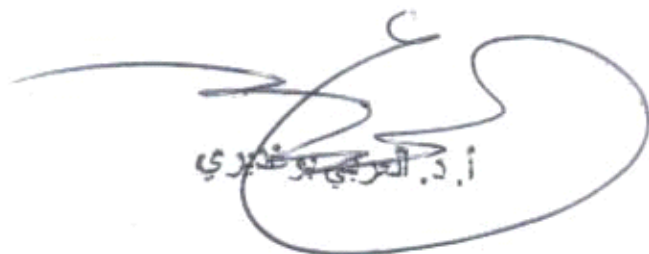
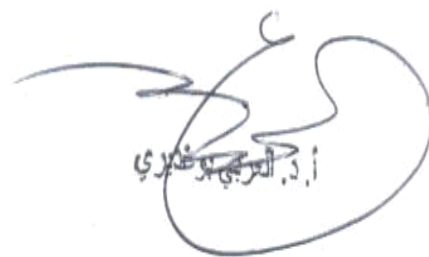


Table des matières



Liste des abréviations
Liste des tableaux
Liste des figures
Introduction générale

Synthèse bibliographique

Chapitre I : Palmier dattier

1. Histoire et origine	01
2. Répartition géographique	02
3. Biologie du palmier dattier	03
3.1. Taxonomie	03
3.2. Systématique	03
3.3. Morphologie	03
3.3.1. L'appareil végétatif	04
3.3.1.1. Le système racinaire	04
3.3.1.1.1. Zone I (racines respiratoire)	05
3.3.1.1.2. Zone II (racines de nutrition)	05
3.3.1.1.3. Zone III (racines d'absorption)	05
3.3.1.1.4. Zone IV (racine d'absorption de profondeur)	05
3.3.1.2. Le stipe (Tronc) et la couronne	05
3.3.2. L'appareil reproducteur	08
3.4. Stades de croissance (phénologie)	10
3.4.1. Phénologie annuelle	10
3.4.2. Calendrier des travaux culturels annuel du palmier dattier	11

Chapitre II : La datte

1. Morphologie de la datte	13
1.1. La partie comestible	13
1.2. La partie non comestible (Noyau)	13
2. Les stades phénologie de la datte	13
2.1. Stade I (Loulou)	14
2.2. Stade II (Kh'lal)	15
2.3. Stade III (B'ser)	16
2.4. Stade VI (Routab)	17
2.5. Stade V (T'mar)	17
3. Caractéristique de la datte	17
3.1. Caractéristique physique	17
3.2. Caractéristique biochimique de la datte	18
3.2.1. Composition biochimique de la partie comestible (Pulpe)	18
3.2.1.1. L'eau	18
3.2.1.2. Les sucre	19
3.2.1.3. Les protéines et acides aminés	20
3.2.1.4. Les lipides	21
3.2.1.5. Les éléments minéraux	22
3.2.1.6. Les fibres	22

3.2.1.7. Les vitamines	23
3.2.1.8. Les composés phénoliques	24
3.2.1.9. Les substance aromatique	24
3.2.1.10. Les acides organiques	24
3.2.1.11. Les pigments	24
3.2.2. Composition biochimique de la partie non comestible (Graine)	24
4. Importance socio-écologique du palmier dattier	25
5. Production des dattes	26
5.1. Dans le monde	26
5.2. En Algérie	26
5.3. A Biskra	27

Chapitre III : Ressources phytogénétique du Palmier dattier

1. Diversité génétique du palmier dattier	29
1.1. Dans le monde	29
1.2. En Algérie	29
1.3. Dans les Zibans	30

Etude expérimentale

Chapitre I : Matériels et méthodes

1. Matériel végétal	32
2. Méthode biométrique	32
2.1. Analyse du sol	32
2.1.1. Préparation des échantillons de sol	32
2.1.2. Analyse chimique	32
2.1.3. Analyse physique	32
2.2. Analyse d'eau	32
2.2.1. Analyse chimique	32
3. Méthode d'échantillonnage	33
4. Méthode de description de la plante	33
4.1. Caractéristique morphologique	33
4.1.1. Description de la croissance	33
• Vigueur de la plante	33
• Port de la plante	33
• Aspect de la couronne	34
• Forme du stipe	34
• Persistance des cornaf	34
• Présence de rejets aériens (Racoub	34
• Présence de racines aériennes	34
• Présence de crinières de bourre	34
• Densité du fibrillum	35
• Dureté du fibrillum	35
4.1.2. Description de la palme (feuille)	35
• Niveau de courbure de la palme	36
• Angle de la palme	36
• Longueur totale de la palme	36

• Largeur maximale de la palme	36
• Angle dorsal au milieu de la partie pennée	36
• Angle ventral au milieu de la partie pennée	37
• Rotation de la palme	37
• Epaisseur du rachis	37
• Couleur du petiole	37
• Largeur de la palme à la base du petiole	37
• Nombre moyen d'épines par palme des deux côtés	37
• Rigidité des épines	37
• Epaisseur maximale de l'épine du milieu	38
• Longueur maximale de l'épine du milieu de la partie épineuse	38
• Couleur des pennes	38
• Nombre moyen de pennes par palme	38
• Flexibilité des pennes du milieu de la palme	38
• Largeur maximale des pennes au milieu de la palme	38
• Longueur maximale des pennes au milieu de la palme	38
• Indice d'espacement de base des pennes	38
• Divergence apicale des pennes	38
• Longueur de la penne apicale	39
4.1.3. Descripteur du régime	39
• Position du régime	39
• Densité d'épillet	39
• Forme des épillets	40
• Nombre des épillets par régime	40
• Longueur de l'épillet le plus long (cm)	40
• Longueur de l'épillet le plus court (cm)	40
• Longueur de l'épillet sans fruit à la base du régime (cm)	40
• Longueur de l'épillet sans fruit au milieu du régime (cm)	40
• Longueur de l'épillet sans fruit au sommet du régime (cm)	40
• Nombre de dattes par épillet au milieu	40
• Nombre de dattes par épillet au sommet	40
• Nombre de dattes par épillet à la base	40
4.1.4. Descripteurs du fruit	40
• Forme du fruit au stade (B'ser)	40
• Couleur du fruit au stade (B'ser)	41
• Forme du fruit à la base	41
• Forme du fruit au sommet	42
• Longueur du fruit au stade "Bser" (cm)	42
• Largeur du fruit au stade "Bser" (mm)	42
• Poids moyen de datte (g)	42
• Couleur du fruit au stade "Tmar "	42
• Consistance de date	42
• Aspect de l'épicarpe	42
• Altération de la couleur de l'épicarpe	43
• Epaisseur de la chair (mm)	43
• Texture de la chair	43
• Longueur de la cavité de la date	44
• Largeur de la cavité de la datte (mm)	44
4.1.5. Description de calice/périanthe	44
• Forme du calice	44
• Couleur du calice	45
• Diamètre du calice (mm)	45

4.1.6. Descripteurs de la graine	45
• Forme de la graine	45
• Longueur/ largeur de la graine (cm)	46
• Rapport de longueur de la graine/fruit	46
• Poids moyen des grains (g)	46
• Rapport de poids de la graine/fruit	46
• Couleur de la graine	46
• Aspect de la surface de la graine	46
• Forme du sillon de la graine	46
• Situation du pore germinatif	47
• Type de la protuberance	47
• Fréquence des protuberances	48
• Présence du mucron	48
4.2. Caractéristiques biochimiques des dattes	49
4.2.1. Détermination du pH	49
4.2.2. Détermination de la teneur en eau	49
4.2.3. Détermination de l'acidité titrable	50
4.2.4. Détermination de la teneur en cendres totales	51
4.2.5. Détermination du Taux Solides Solubles	52
4.2.6. Détermination de la teneur en sucres totaux	52
4.2.7. Détermination de sucres réducteurs	54
4.2.8. Détermination de la teneur en saccharose	54
5. Méthode d'analyses statistiques	54
5.1. Analyses de la variance (ANOVA)	55

Chapitre II: Présentation de site d'étude

1. Le site d'échantillonnage.	56
2. Caractéristiques physico-chimiques du sol et l'eau du site d'échantillonnage	56

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Caractérisation morphologique de trois cultivars étudiés	58
1.1. Descripteurs de la croissance (Stipe)	59
1.1.1. Les descripteurs qualitatifs	59
1.1.2. La circonférence du stipe	59
1.1.3. Analyse statistique des résultats de la circonférence du stipe	60
1.1.3.1. Analyse de la variance	60
1.2. Descripteurs de la palme	61
1.2.1. Descripteurs qualitatifs	61
1.2.2. Descripteurs quantitatifs	62
1.2.3. Analyses statistiques des résultats	67
1.2.3.1. Analyse de la variance	67
1.3. Descripteurs de régime	67
1.3.1. Descripteurs qualitatifs	67
1.3.2. Descripteurs quantitatifs	68
1.3.3. Analyses statistiques des résultats	70
1.3.3.1. Analyse de la variance	70

1.4. Descripteurs du fruit et du péricarpe des trois Cultivars	84
1.4.1. Descripteurs qualitatifs	84
1.4.2. Descripteurs quantitatifs	86
1.4.3. Analyses statistiques des résultats	88
1.4.3.1. Analyse de la variance	88
1.5. Descripteurs de la graine	89
1.5.1. Descripteurs qualitatifs	90
1.5.2. Descripteurs quantitatifs	91
1.5.3. Analyses statistiques des résultats	92
1.5.3.1. Analyse de la variance	92
2. Caractérisation biochimique des trois cultivars	93
2.1. Le pH et acidité titrable :	93
2.1.1. pH	93
2.1.2. Acidité titrable :	93
2.1.3. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	94
2.2. L'Humidité et la teneur en matière sèche	94
2.2.1. L'Humidité	94
2.2.2. la teneur en matière sèche	95
2.2.3. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	95
2.3. Les sucres totaux, sucres réducteurs	95
2.3.1. Sucres totaux	96
2.3.1.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	97
2.3.2. Sucres réducteurs	97
2.3.2.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	97
• Taux de solides solubles et de saccharose	97
2.4.1. Taux de solides solubles	98
2.4.1.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	98
2.4.2. saccharose	98
2.4.2.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	98
• La conductivité (ms/cm) et les cendres (%)	98
3.5.1. Taux des Cendres (%)	99
3.5.1.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	99
3.5.2. La conductivité (ms/cm)	99
3.5.2.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance)	99
• Indice de la qualité r	100
3.6.1. Analyse de la variance	100
• Evaluation de la qualité des dattes des trois cultivars	101
2.7.1. Classification de trois cultivars selon les normes du Ministère de l'agriculture	101

Conclusion générale

Références bibliographiques

Annexes

Liste des abréviations

%	Pourcent
°C	Degré Celsius
Acd	Acidité
AFNOR	Association Française de la Normalisation
ALA	Alanine
ARG	Arginine
ASN	Asparagine
ASP	Acide Aspartique
Cd	Cendres
cm	Centimètre
D.S.A	Direction des Services Agricole
DL	"Deglat L'mbarek"
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
g	gramme
GAB	Acide Gamma-Aminobutyrique
GLY	Glycine
H.S	Hautement Significatif
HR%	Humidité relative en pourcent
I.P.G.R.I	Institut International des Ressources Phytogénétiques
I.T.D.A.S	institut technique de développement d'agriculture saharienne
KM	"Ksebet Mira"
MADR	Ministère de l'Agriculture et Développement Rural
méq/100g	milliéquivalent par cent gramme
ML	"Mokh L'beghri"
mm	millimètre
MS	Matière Sèche
N.S	Non Significatif
pH	Potentiel Hydrogène
P.S	Peu Significatif
S	Significatif
Sacch	Saccharose
SR	Sucres Réducteurs
ST	Sucres totaux
T.H.S	Très Hautement Significatif
THR	Thréonine
T.S.S	Taux de Résidu Sec Soluble

Liste des figures

Figure 01	Répartition géographique du palmier dattier dans le monde	02
Figure 02	Présentation schématique des différentes parties d'un palmier dattier adulte	04
Figure 03	Schéma d'une palme	07
Figure 04	Inflorescences et fleurs du palmier dattier	09
Figure 05	Inflorescence femelle	09
Figure 06	Inflorescence mâle	10
Figure 07	Stade « LOULOU »	14
Figure 08	Stade « KH'LAL »	15
Figure 09	Stade « B'SAR »	16
Figure 10	Stade « ROUTAB »	16
Figure 11	Stade « T'MAR »	17
Figure 12	Quatre principales Wilayas représentent 82 % du patrimoine phoenicicole national	25
Figure 13	Évolution de la production durant les six dernières campagnes (2006/2012).	28
Figure 14	Port de la plante	33
Figure 15	Forme du stipe.	34
Figure 16	Présence de crinière de bourre	35
Figure 17	Palme (feuille)	36
Figure 18	Angle dorsal/ventral au milieu de la partie pennée	37
Figure 19	Indice d'espacement de base des pennes	38
Figure 20	Divergence apicale des pennes	39
Figure 21	Position du régime	39
Figure 22	Forme des épillets	40
Figure 23	Forme du fruit au stade B'ser	41
Figure 24	Forme du fruit à la base	41
Figure 25	Forme du fruit au sommet	42
Figure 26	Aspect de l'épicarpe du fruit	43
Figure 27	Epaisseur de la chair	43
Figure 28	Longueur / largeur de la cavité de la datte (mm)	44
Figure 29	Forme du calice	44
Figure 30	Forme de la graine	45
Figure 31	Longueur / largeur de la graine	46
Figure 32	Forme du sillon de la graine	47
Figure 33	Situation du pore germinatif	47
Figure 34	Type de protubérance	48
Figure 35	Présence de mucron	48
Figure 36	source d'irrigation	56
Figure 37	prélèvement du sol	56
Figure 38	Cultivar « Ksebet Mira »	58
Figure 39	Cultivar « Deglet L'mbarek »	58
Figure 40	Cultivar « Mokh L'beghri »	58
Figure 41	Palme	61
Figure 42	Aspect des fruits des trois cultivars (Mokh L'beghri , Deglet L'mbarek et Ksebet Mira)	84

Figure 43	Graines	84
Figure 44	Mesure de la longueur et largeur de la graine	90
Figure 45	Evolution du pH et de l'acidité titrable de trois cultivars étudiés	93
Figure 46	L'humidité et la teneur en matière sèche de trois cultivars analysés	94
Figure 47	Evolution des sucres totaux, sucres réducteurs et saccharose de trois cultivars	96
Figure 48	Taux de solide soluble et conductivité (ms/cm)	97
Figure 49	La conductivité (ms/cm) et les cendres (%) de trois cultivars caractérisés	99

Liste des tableaux

Tableau 01	Cycle végétatif annuel du palmier dattier	11
Tableau 02	Calendrier cultural annuel du palmier dattier	11
Tableau 03	Teneur en eau (%) selon le stade de maturation	19
Tableau 04	Teneur en eau de quelques variétés de datte de différentes régions du Biskra	19
Tableau 05	Teneur en sucres de quelques variétés de datte algériennes en % de matière sèche	20
Tableau 06	Teneur en protéine de quelques variétés en (%) de poids de la pulpe	20
Tableau 07	Teneur en lipide de quelques variétés en (%) de poids frais de la pulpe selon différents stades de maturation	21
Tableau 08	Teneur en éléments minéraux de trois variétés de dattes dans la région de Biskra (mg/100g de la matière sèche)	22
Tableau 09	Teneur en fibre brute (%) de la pulpe de la datte de quatre cultivars irakiens	22
Tableau 10	Teneur moyenne en vitamines (mg/100g) de la datte	23
Tableau 11	Teneur en composés phénoliques de quelques variétés Algériennes	23
Tableau 12	Composition biochimique des noyaux de dattes	24
Tableau 13	Composition en éléments minéraux des noyaux de dattes de deux variétés différentes	25
Tableau 14	Principales variétés de dattes produites en Algérie	27
Tableau 15	Evolution de la production des dattes en Algérie	27
Tableau 16	Nombre de cultivars de palmier dattier dans le monde	29
Tableau 17	Evolution de la superficie (Ha) du palmier dattier en Algérie	30
Tableau 18	Liste des cultivars de palmier dattier localisés dans la région des Ziban	30
Tableau 19	Caractéristiques physiques du sol de la zone d'étude	56
Tableau 20	Caractéristiques chimiques du sol (pH et CE (ms/cm), Calcaire totale et matière organique) dans différents profondeurs	57
Tableau 21	Caractéristiques chimiques de l'eau (pH et CE (ms/cm))	57
Tableau 22	Descripteurs de la croissance de la plante des trois cultivars	59
Tableau 23	Circonférence du stipe des trois cultivars caractérisés	60
Tableau 24	Descripteurs qualitatifs de la palme de trois cultivars étudié	61
Tableau 25	Résultats de descripteurs quantitatifs de la palme des trois cultivars caractérisés	62
Tableau 26	Descripteurs qualitatifs du régime de trois cultivars caractérisés	68
Tableau 27	Descripteurs quantitatifs du régime de trois cultivars étudiés	68
Tableau 28	Descripteurs qualitatifs du fruit et du périanthe des trois Cultivars	84
Tableau 29	Descripteurs quantitatifs du fruit et du périanthe des trois Cultivars	86
Tableau 30	Descripteurs qualitatifs de la graine des trois cultivars	89
Tableau 31	Descripteurs quantitatifs de la graine des trois cultivars	90
Tableau 32	indice de la qualité	100
Tableau 33	Critères de classification qualitative des dattes	101
Tableau 34	Résultats de la classification de la qualité des dattes des trois cultivars selon les normes.	102

INTRODUCTION:

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une plante d'un grand intérêt socio-économique. En effet, il constitue l'axe principal de l'agriculture dans les régions Sahariennes et assure la principale ressource vivrière et financière. Cependant, les palmeraies sont soumises à une érosion génétique sévère qui se manifeste par la disparition de cultivars dits communs en laissant la place aux cultivars de qualité tels que la « Deglet noir », ce qui conduit à l'appauvrissement des ressources génétiques du palmier dattier.

Aujourd'hui, il devient impératif d'établir des programmes de recherche visant l'amélioration génétique de l'espèce. En effet, la sélection de nouvelles variétés issues de graines ou « Dguels » contribue à l'enrichissement des ressources phoenicicoles.

On distingue, au niveau de la région des Zibans, deux catégories de cultivars :

- 1- Les cultivars à haute valeur commerciale sur les marchés nationaux et internationaux comme la « Deglet-noir »
- 2- Les cultivars dits communs ou de faible valeur marchande qui ne font guère l'objet de préservation ou de valorisation et qui sont, par conséquent, exposés aux risques de disparition.

Les caractères morphologiques des arbres et des fruits sont les critères habituellement utilisés pour distinguer ces variétés.

Les phoeniciculteurs ont, tous le temps, tendance à multiplier les variétés de qualité et d'excellence et délaisser les autres cultivars quelque soit leurs ressources génétiques.

Notre travail consiste à étudier, dans la région de Foughala (W. de Biskra), les performances de trois cultivars de faible valeur marchande :

- 1- **Ksebet Mira** 2- **Deglet L'mbarek** 3- **Mokh L'beghri**

Nous avons réalisé une étude comparative entre ces trois cultivars et la variété « Deglet-noir » en considérant des paramètres morphologiques de l'arbre et morphologiques et biochimiques du fruit.

Notre objectif principal est de rechercher des similitudes entre les deux catégories de palmier dattier et, par conséquent, mettre en valeur certains de ces cultivars « communs ».

Les résultats obtenus sont soumis à des analyses statistiques.

Pour la réalisation de cette étude, nous avons suivi la démarche suivante :

D'abord nous avons effectué une revue bibliographique comprend trois chapitres

Chapitre 1 : Généralité sur le palmier dattier : la taxonomie, la morphologie et le calendrier cultural;

Chapitre 2 : La datte : la composition physicochimique de la pulpe et la graine de la datte ;

Chapitre 3 : Ressources phytogénétiques du palmier dattier : dans le monde, En Algérie et dans les Zibans.

Puis l'étude expérimentale qui comporte 4 chapitres :

Chapitre 1 : Matériels et méthodes, nous sommes basés sur les descripteurs du palmier selon l'IPGRI.

Chapitre 2 : Présentation de la zone d'étude et localisation des cultivars de palmiers.

Chapitre 3 : Caractérisation morphologique; statistiques descriptives,

Chapitre 4 : Etude de la caractérisation biochimique de la datte (pulpe) et comparaison de la qualité physique et biochimique entre les dattes des différents cultivars étudiés.

1. Histoire et origine :

Les premiers vestiges du palmier fossile, pouvant être considérés réellement, comme l'ancêtre du dattier, ont été trouvés dans une roche qui remonte au Miocène inférieur ; il fut décrit sous le nom *Phoenix pallavicinii*.

Plusieurs fossiles, appartenant au genre *Phoenicites* ont été trouvés en France, en Suisse, en Italie du Nord et ont été dénommées *Phoenix dactyleféra fossilis*.

Au début du Quaternaire, un fossile a été trouvé dans des dépôts de pléistocène et a été décrit sous le nom de *Phoenix dactyleféra*.

Cependant aucun vestige de *Phoenix* n'a été trouvé jusqu'à présent dans l'aire actuelle de culture du Palmier dattier ; ce qui confirme l'hypothèse de Drude qui considère l'Europe comme le centre d'origine du genre *Phoenix* (**Djerbi, 1994**).

Il fut introduit sur les côtes orientales de l'Afrique par les arabes, bien avant les premiers voyages des navigateurs européens XV^e siècle dans ces parages (**Munier, 1973**).

A partir de son aire d'origine, la propagation du palmier dattier s'est réalisée, dans l'ancien continent vers l'Est et l'Ouest

- ✓ Vers l'Est, la culture du palmier dattier fut introduite en basse Mésopotamie (Irak actuellement) elle progressa vers le Nord du pays et gagna la région côtières du plateau Iranien puis vers la vallée de l'Indus (**Munier, 1973**).
- ✓ Vers l'Ouest, à partir de l'Egypte, la culture du palmier dattier gagna la Libye d'où elle progressa dans différentes directions, vers le Maghreb, elle se développa en Tunisie dans la régionale "Djerib", en Algérie dans le Souf, l'Oued rhigh, le Tidikel, la Saoura et les Zibans, au Maroc dans le Tafilalet et la vallée du Draa et enfin en Mauritanie dans l'Adrar mauritanien (**Djerbi, 1994**).

Au Maghreb, au cours des siècles, le palmier a fait l'objet de différentes plantations réparties dans des lieux disposants relativement d'eau. Le palmier dattier permet une pérennité de la vie dans les régions désertiques. Ses fruits sont un excellent aliment grâce à leurs effets toniques et l'égerment laxatifs (**Munier, 1973**).

Actuellement la culture du dattier s'étend dans l'Hémisphère Nord préférentiellement dans les régions arides, semi-arides et chaudes (**Ouinten, 1995 in Akidi, 2013**).

2. Répartition géographique :

Le dattier étant une plante xérophile, il ne peut fleurir et fructifier normalement dans les déserts chauds et sa culture est pratiquée dans plusieurs pays du monde. Le nombre total de palmier dans le monde est estimé à 122 millions d'arbres (**Atef et Nadif, 1998 in Chaouch Khouane, 2012**).

Son aire de culture s'étale dans l'hémisphère Nord entre les parallèles 9° (Cameroun) et 39° (Elche en Espagne), ou il bénéficie d'une situation particulière lui permettant de murir ses fruits (**Amorsi, 1975**)

Les zones les plus favorables sont comprises entre 24° et 34° de latitudes Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Irak,etc). Aux Etats- Unis, la culture s'étale entre les parallèles 33° et 35° (**Ben Abdallah, 1990**).

D'après **Nixon, 1936** ; Aux USA, les services de l'agriculture ont tracé un programme de palmiers dattiers importés de l'Algérie, en particulier Deglet Nour , et d'Irak et de l'Egypte , durant les années 1911-1922.

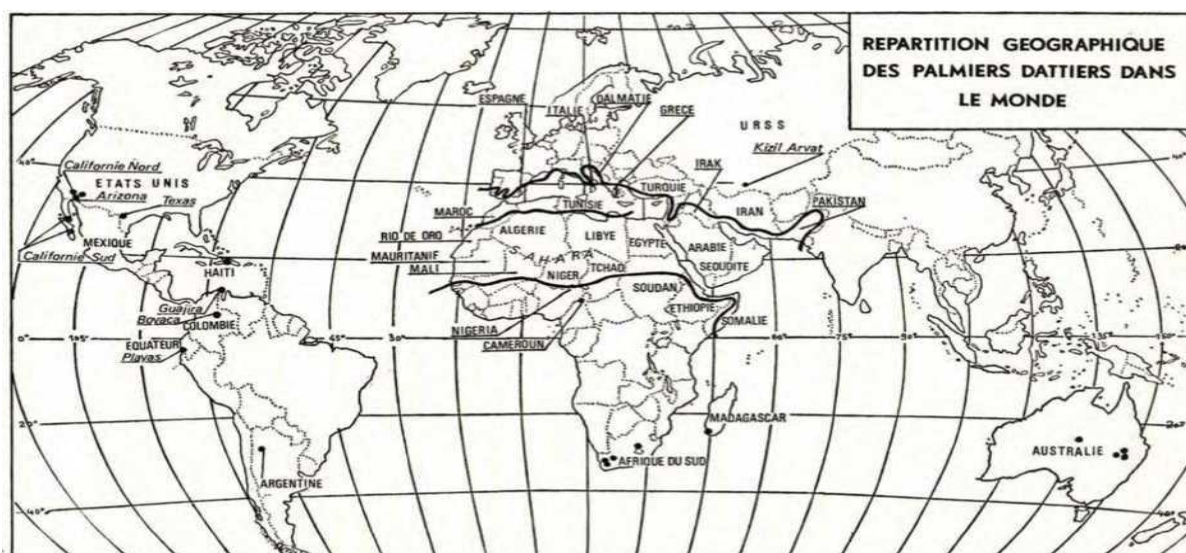


Figure 1 : Répartition géographique des palmiers dattiers dans le monde (**Munier, 1973**)

3. Biologie du palmier dattier :

3.1. Taxonomie :

Le palmier dattier à été dénommé *Phoenix dactyleféra* par Linne en 1934.

Phoenix dérivé de **phoinix**, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme arbre des phéniciens ; *Dactyleféra* vient du latin **dactylis**, dérivant du grec signifiant doigts (en raison de la forme du fruits), associé au mot latin **fero**, porté, en référence aux fruits (**Munier, 1973**).

L'espèce *Phoenix dactyleféra* L. fait partie de la classe des Monocotylédones, d'une famille de plantes tropicales (*Palmae* ou *Arecaceae*), la mieux connue sur le plan systématique. Elle est représentée par 200 genres et 2700 espèces réparties en six familles, la sous famille des *coryphoideae* est elle-même subdivisée en trois tribus.

3.2. Systématique :

Selon **Munier, (1973)**; la classification botanique est la suivante :

- Classe: *Monocotylédones*;
- Ordre: *Palmales*;
- Famille : *Arecaceae* ;
- Sous famille: *Coryphinées*;
- Groupe: *Phoeniae*;
- Genre: *Phoenix*;
- Espèce: *Phoenix dactyliféra* L.

3.3. Morphologie :

Le palmier dattier est une espèce dioïque très hétérozygote avec ($2n = 36$), (**Ataf et Mouhammed, 1998**). Chaque arbre du palmier ne porte que des inflorescences de même sexe (le pied mâle appelé localement "Dokkar" et le pied femelle "Nakhla". Cependant ce caractère présente parfois des anomalies : certains sujets peuvent porter des inflorescences des deux sexes, Ces palmiers appelés «Fous» sont stériles, ils sont éliminés normalement

des plantations (Amorsi, 1975).

La figure suivante représente des différentes parties d'un palmier dattier adulte (Munier, 1973).

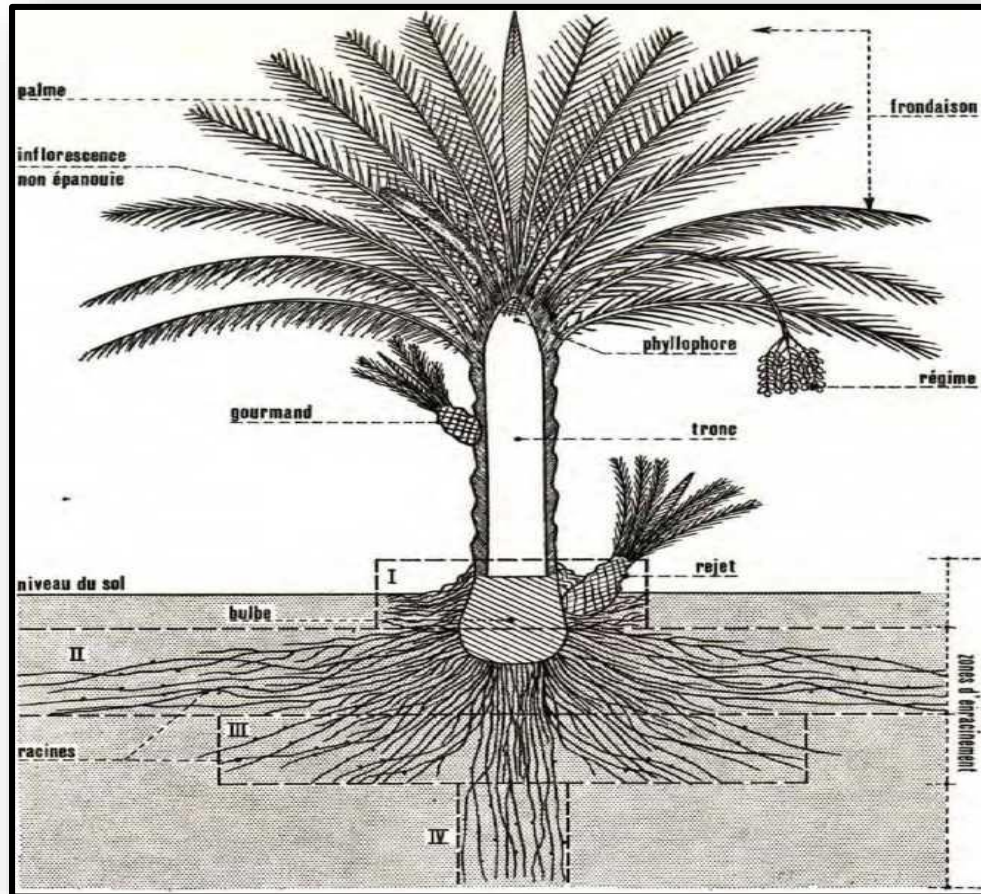


Figure 2 : Présentation schématique des différentes parties d'un palmier dattier adulte (Munier, 1973).

3.3.1. L'appareil végétatif :

3.3.1.1. Le système racinaire :

Le système racinaire du palmier dattier est fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines, parfois ramifié avec beaucoup ou peu de radicelles, selon qu'elles se trouvent ou non au contact d'amendements humiques. (Peyron, 2000), Le bulbe ou plateau racinal est volumineux et émerge en partie au dessus du niveau du sol (Munier, 1973)

Nous distinguons au niveau du système racinaire du palmier dattier différentes zones

3.3.1.1.1. Zone I (Racines respiratoires):

Elles sont superficielles ne dépassent pas 0, 25 m de profondeur, Ces racines jouent un rôle respiratoire grâce aux aérifères ou lenticelles qui permettent des échanges gazeux avec l'air de l'atmosphère du sol (**Munier, 1973**)

3.3.1.1.2. Zone II (Racines de nutrition) :

Elles contiennent la plus forte proportion de racines du système. Elles se trouvent entre 0,20 et 1m de profondeur (**Lebchaki, 2009**).

3.3.1.1.3. Zone III (Racines d'absorption) :

Ces racines d'absorption d'eau, se développent selon le mode de culture et la profondeur de la nappe phréatique. Elles peuvent atteindre une profondeur de 17 m.

3.3.1.1.4. Zone IV (Racines d'absorption de profondeur) : Cette zone peut être très réduite et se confondre avec la précédente lorsque le niveau phréatique se trouve à faible profondeur, mais lorsque celui-ci est très profond, les racines de cette zone peuvent atteindre 20 m de profondeur.

3.3 .1.2. Le stipe (Tronc) et la couronne :

Le tronc qu'on appelle «Stipe», est cylindrique (**Peyron, 2000**). Cependant, certains cultivars peuvent avoir une forme tronconique (**Djerbi, 1994**) il a un port élancé, lignifié, et de couleur brune.

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 mètre. Elle est variable de 30 à

45 cm par an (**Djaafer et Djabber , 1980 in Boucetta , 1995**) alors que l'accroissement en épaisseur du tronc est assuré par un cambium extra fasciculaire qui disparaît très tôt.

Le tronc des jaunes palmiers est recouvert par le fibrillum, en arabe (Lif) qui ne persiste à l'état adulte que dans les parties coronaires.

Le stipe ne se ramifie pas, mais le développement des gourmands ou rejets aériens, en arabe (R'kebs) peut donner naissance à des ramifications.

D'après **Werthemer , (1956)** ; le tronc peut donner un rejet, en arabe «Djabber» à sa base. Un palmier peut donner, dans la région de Biskra environ, 17 rejets au cours de son existence.

L'ensemble des palmes vertes forme la couronne du palmier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un arbre adulte (**Peyron, 2000**). Les palmes peuvent atteindre une longueur de 6m (**Guglielmo et al, 2000 in Khenfar, 2004**) et vivent de 3 à 7 ans, selon les variétés et le mode de culture. Elles sont émises par le bourgeon terminal ou «Phyllophore» (**Gilles, 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.
- **La palme (feuille)** : Une palme, en arabe «djerid», est une feuille composée, pennée (**Peyron, 2000**) leurs folioles sont régulièrement dispersées en position oblique le long du rachis, isolées ou groupées, pliées longitudinalement en gouttière, les segments inférieures sont transformés en épines, les premières folioles situées au-dessus des épines sont plus longues que celles situées à l'extrémité supérieures de la palme.

Selon **Amorsi, (1975)** ; une palme comporte :

- ✓ **Une gaine pétioleaire**, en arabe « Cornaf »: Elle engaine partiellement le tronc et est en partie recouverte par le fibrillum, en arab «lif» (**Peyron , 2000**).
- ✓ **Le pétiole ou Rachis** : Il est semi-cylindrique, plus ou moins ailé, et porte les épines, en arabe « chouks » ou encore «chouques», et les pétioles. Le pétiole est dur et relativement rigide

Selon **Ataf et Mouhammed, (1998)** ; la pratique d'une coupe transversale sur le rachis montre quatre côtés irréguliers :

- Le côté dorsal est arrondi au sommet, à la base de la palme, cette rotondité diminue vers la partie apicale de la palme.
- Les deux côtés droit et gauche sont souvent plats ou légèrement concave. Cette concavité diminue vers la partie apicale de la palme.
- Le côté ventral (face ou tronc) présente de part et d'autre une légère concavité qui diminue au fur à mesure vers la partie apicale de la palme.
 - ✓ **Les épines** : sont plus au moins nombreuses.
 - ✓ **Les folioles** : Selon **Munier, (1973)** ; La couleur et la finesse des folioles varient avec les clones.

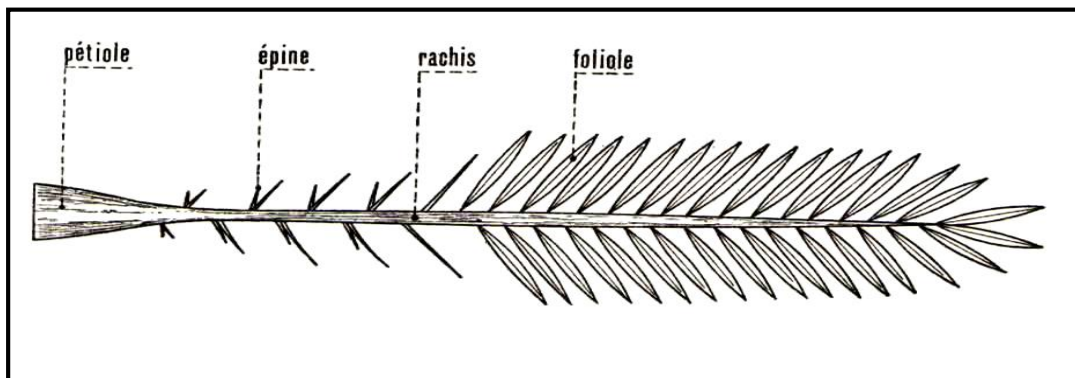


Figure 3 : Schéma d'une palme (Munier, 1973)

3.3.2. L'appareil reproducteur :

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

➤ **Les inflorescences :**

Les inflorescences naissent du développement des bourgeons axillaires situés à l'aisselle des palmes dans la région coronaires du tronc (**Munier, 1973**). Les fleurs du palmier dattier sont déclinées, c'est-à-dire unisexuées, pratiquement sessiles, leurs pédoncules sont très courts. Elles sont portées par des pédicelles rassemblées en épi composé ; le spadice, qui est enveloppé d'une grande bractée membraneuse entièrement fermée ; la spathe, mais qui s'ouvre d'elle-même suivant la ligne médiane du dos ; chaque spadice ne comporte que des fleurs du même sexe. (Toutain, 1967 ; Munier, 1973 ; Amorsi, 1975 ; Djerbi, 1994)

Les spathe sont de forme allongées. Celle des inflorescences mâles sont plus courtes et plus renflées, avec une légère dépression dans leur partie supérieure. La couleur verdâtre des spathe varie avec les clones et avec le développement de l'inflorescence

D'après **Douib et Douba, (2012)** ; La densité des épis est très grandes. Leurs longueurs différents chez les individus mâles tandis que chez les femelles, les épis sont moins nombreux et se terminent à la même hauteur

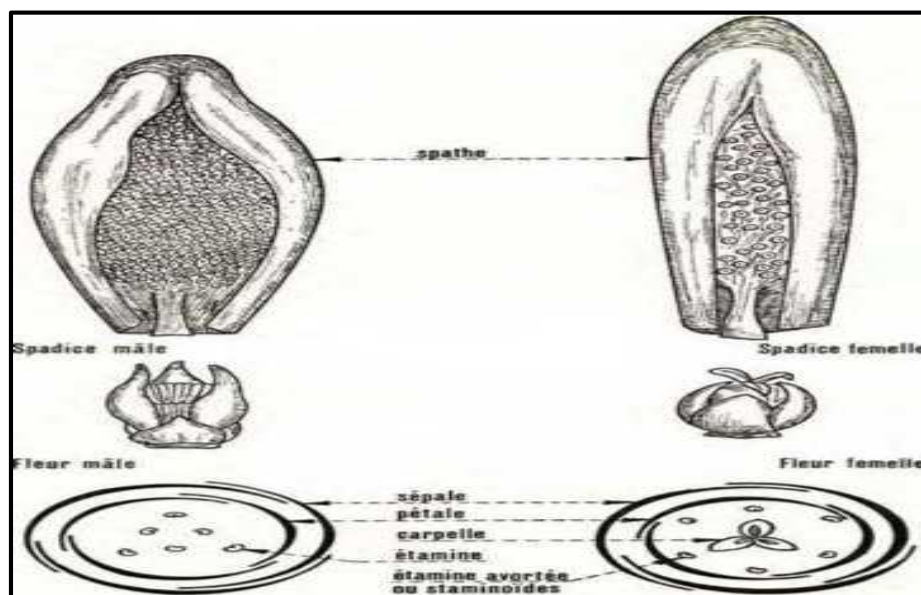


Figure 4 : Inflorescences et fleurs du palmier dattier (Munier, 1973).

- **La fleur femelle :** La fleur femelle est globulaire, d'un diamètre de 3 à 4 mm (Babahani, 1991) de couleur blanc ivoire et vert clair. Elle comporte :
 - ✓ Un calice court en forme de cupule ou cupuliforme à trois pointes, formée de trois sépales soudés,
 - ✓ Une corolle constituée de trois pétales ovales et arrondies, de six étamines avortées ou staminodes ;
 - ✓ le gynécée comprend trois carpelles indépendants à un seul ovule anatrophe s'insérant à la base de l'ovaire (Munier, 1973)



Figure 5 : Inflorescence femelle (photo Auteur , 2013)

- **La fleur mâle :**

Elle est d'une forme légèrement allongée, d'une couleur blanc ivoire. Elle comporte

- ✓ Un calice court et cupuliforme tridenté, formé également de trois sépales soudés,
- ✓ Une corolle formée de trois pétales légèrement allongées et se terminant en pointe, de six étamines disposées sur deux verticilles. Lorsqu'elle est épanouie, elle exhale une odeur caractéristique.

Les fleurs mâles restent fermées jusqu'à ce que le pollen soit libéré. (Munier, 1973)



Figure 6 : Inflorescence mâle (photo Auteur , 2013)

3.4. Stades de croissance (phénologie)

Selon l'Institut International des Ressources Phytogénétiques **IPGRI (2005)**, le palmier dattier connaît quatre phases de développement :

- ✓ **Phase I :** rejet non encore productif (0 à 2 ans)
- ✓ **Phase II :** jeune (3 à 10 ans) ;
- ✓ **Phase III :** adulte (11 à 60 ans) ;
- ✓ **Phase IV :** vieux (> 60 ans).

3.4.1. Phénologie annuelle

Le tableau en dessous, présente le cycle végétatif annuel du palmier dattier.

Tableau 01: Cycle végétatif annuel du palmier dattier :

Stade et période	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						■	■					
Pré-maturation (Bser)								■				
Maturation (Tmar)									■			
Récolte										■	■	
Repos végétatif											■	■

(Belguedj, 2002)

3.4.2. Calendrier des travaux culturels annuel du palmier dattier :

Une bonne production de la palmeraie dépend largement des opérations culturales appliquées, Elles sont résumées dans le tableau 02.

Tableau 02: Calendrier cultural annuel du palmier dattier (I.T.D.A.S., 2007)

Opérations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux du sol					■							■
Epandage de fumier	■											■
Epandage d'engrais		■			■	■						
Pollinisation		■	■	■								
Lutte contre le Boufaroua	1 ^{er} traitement : Mi-juin 2 ^{ème} traitement : 2 semaines de juillet											
Lutte contre le Myélois	1 ^{er} traitement : Fin de juillet 2 ^{ème} traitement : 2 semaines après le 1 ^{er} traitement 3 ^{ème} traitement : 3 semaines après le 2 ^{ème} traitement											
Descente de régimes						20						
Limitation-Ciselage						20						
								■	■			

Taille des palmes												
Ensachage								15				
Lutte contre le boufaroua	1 ^{er} traitement : mi-juin 2 ^{ème} traitement : deux (2) semaines de juillet (traitement mixte avec le myélois)											
Lutte contre le myélois	1 ^{er} traitement : fin du moi de juillet(traitement mixte avec le boufaroua) 2 ^{ème} traitement : deux semaines après le 1 ^{er} traitement 3 ^{ème} traitement :trois(3) semaines après la 2 ^{ème} traitement											
Lutte contre le Khamedj	1 ^{er} traitement : Décembre 2 ^{ème} traitement : apparition des premières spathes 3 ^{ème} traitement : 15 j après la 2 ^{ème} application											
Récolte	Début du stade Khlal au stade Tmar											
Irrigation	Une irrigation / 7 j en été (Mai - Septembre) Une irrigation / 20 j en hiver (Octobre - Avril)											

1. Morphologie de la datte :

La datte, fruit du dattier, est une baie, généralement de forme allongée, oblongue ou ovoïde, mais on rencontre également des dattes sphériques.

Elle est composée de deux parties ; une partie non comestible «Noyau» et une partie comestible «pulpe ou chair».

1.1. La partie comestible :

Selon **Espiar, (2002) in Daas, (2009)** ; la partie comestible de la datte est constituée de :

- Un épicarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau ;
- Un mésocarpe généralement charnu de consistance variable selon sa teneur en sucre et de couleur soutenue ;
- Un endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse. Parfois réduit à une membrane parcheminée entourant la graine.

1.2. La partie non comestible « Noyau » :

Elle est de forme allongée, plus au moins volumineuse, lisse ou pourvue de protubérances latérales en arêtes ou en ailettes, avec un sillon ventral assez profond et un embryon dorsal, sa consistance est dure et cornée

D'après **Derleen et al in Lechab, 2010** ; Le noyau possède un albumen (endosperme) dur et corné dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3mm).

Les dimensions de la datte sont très variables, de 2 à 8cm de longueur et d'un poids de 2 à 8 grammes selon les variétés. Leur couleur va du blanc jaunâtre au noir en passant par les couleurs ambre, rouge, brune plus au moins foncées (**Djerbi, 1994**).

2. Les stades phénologiques de la datte :

En Algérie, l'époque de floraison du palmier dattier est de mi-mars à mi-avril, elle s'échelonne sur une période de 30 à 50 jours. Elle est d'autant plus longue que la température journalière moyenne est faible. La période de fructification du palmier dattier débute à la nouaison et s'achève à la maturation des dattes. Sa durée varie selon les cultivars et les conditions climatiques locales (**Munier, 1973**).

Entre ces deux stades de nouaison et de maturation des fruits, on peut distinguer plusieurs stades intermédiaires qui permettent de suivre l'évaluation de la datte.

2.1. Stade I «Loulou» :

Stade qui suit immédiatement la pollinisation, la datte est petite et sphérique. Elle a une forme ovoïde de couleur crème avec des traits verticaux de couleur verte, l'évolution du fruit est très lente. Ce stade dure de 4 à 5 semaines après la pollinisation (**Munier, 1973**).



Figure 07: Stade Loulou (photo – Auteur, 2013)

2.2. Stade II «Kh'lal» :

Ce stade s'étend de juin à juillet, il constitue la phase la plus longue de l'évolution de la datte et dure entre 4 et 14 semaines. Le goût de la datte à ce stade est astringent et amer à cause de la présence d'un taux important de tannins (**Bousdira, 2007**).

La datte grandit un peu, prend une couleur verte pomme claire.

Selon **Rygg, (1946) in Ben Ouamane et Ouamane, (2011)** ; le développement de la datte passe par 2 phases :

- la première se caractérise par un accroissement du poids et du volume, une accumulation des sucres réducteurs, Elle est plus lente, par contre, pour les sucres

totaux et de la matière solide total. Un taux d'acidité active plus élevé, et enfin un taux d'humidité assez élevé.

- la deuxième phase qui se caractérise par un accroissement moins rapide du poids et du volume. Une baisse importante du taux des sucres réducteurs. Une réduction considérable du taux déjà très faible de l'accumulation du sucre totale. Une diminution légère du taux d'acidité et un taux d'humidité très élevé. (Arnaud, 1970).



Figure 08: Stade Kh'lal (photo –Auteur , 2013)

2.3. Stade III (B'SAR) :

C'est le stade où la datte est marquée par un changement de couleur, du vert au jaune, puis au chrome, enfin, tacheté de rouge, pour prendre à la fin une couleur variant entre le rose et le rouge écarlate.

A ce stade qui peut être de 3 à 5 semaines, l'augmentation du poids est de plus en plus lente, la datte atteint son poids maximal (5 à 12g).

L'accumulation des sucres réducteurs est faible, la proportion du saccharose, de sucres totaux et de matière sèche augmente rapidement. C'est à cette étape que le taux de saccharose est à son maximum (Zidi et Chaibeddra ; 2010).



Figure 09 : Stade « B'sar » (www.nachoua.com).

2.4. Stade VI (Routab) :

A ce stade, qui peut durer de 2 à 4 semaines, c'est le stade de maturation. La datte devient molle : le saccharose s'invertit dans les dattes à sucres réducteurs donnant ainsi le goût sucré. La datte devient de plus en plus translucide, sa peau passe du jaune ou du chrome à un brun très foncé. Au cours de l'amollissement, tout ce qui reste des tannins précipite sous la peau.

Le fruit perd alors toute l'astringence qu'il avait au stade « kh'lal ». Il perd aussi son humidité qui était de l'ordre de 68% au stade « kh'lal » et qui devient de l'ordre de 30% au stade « routab » (**Munier, 1973**).



Figure 10: Stade «ROUTAB» (www.nachoua.com).

2.5. Stade V (T'MAR) :

C'est le stade final de la maturation de la datte qui perd beaucoup d'eau et devient très concentrées en sucre (**Munier, 1973**). La consistance du fruit à ce stade est comparable à celle du raisin et des prunes. Dans la plupart des variétés, la peau adhère à la pulpe et se ride à mesure que celle-ci diminue de volume. La couleur de l'épiderme et de la pulpe fonce progressivement (**Arnaud, 1970**).



Figure 11: Stade «T'MAR» (www.nachoua.com).

3. Caractéristiques de la datte :

Selon **Peyron (2000)**, au cours du processus de développement, la taille, le poids, les teneurs en sucres, en tanins et en couleurs du fruit se modifient.

3.1. Caractéristiques physiques :

- **La taille :** Au stade I (Loulou), la datte est de la grosseur d'un petit pois, qui s'allonge, grossit, pour atteindre sa taille définitive en fin de stade II (Kh'lal). Elle diffère selon la variété en fonction de la (longueur, diamètre, poids) mais pour les sujets de la même variété on remarque l'influence des techniques culturales sur leur taille
- **Le poids :** D'un poids inférieur à un gramme à la nouaison, la datte atteint son poids maximal en fin de stade II ou au début du stade III (Kh'lal ou Bsar).
- **La forme:** Généralement elle est de forme allongée, mais il y a d'autres formes : sphérique, longue, acuminée ou cylindrique. Elle est aussi large que longue ou pentagonale en section verticale.

- **Couleur** : A la nouaison, les dattes sont blanchâtres, légèrement vertes. Puis elles virent au vert vif et brillant. Elles gardent cette couleur pendant tout le stade II (Kh'lal) puis virent au jaune, au rouge, au brun, selon les cultivars, au stade III (Bser).

3.2. Composition biochimique de la datte :

La datte est constituée d'une partie charnue, la chair (pulpe) et d'un noyau. C'est un fruit de grande valeur alimentaire et très énergétique. Elle fournit des calories 4 à 5 fois supérieures à celles fournis par d'autres fruits (**Munier, 1973**).

- **Teneurs en sucres et en tanins** : Les sucres s'accumulent dès le début du stade II (Kh'lal) sous forme d'amidon. Les sucres totaux atteignent un maximum en fin de stade III (Bser). Leurs compositions varient tout au long de cette évolution, qui n'est pas totalement linéaire. Les tanins, qui sont à l'origine de l'âpreté de la datte avant maturation, se fixent en fin de stade III ou au début du stade IV (Bser ou Routab).

3.2 .1. Composition biochimique de la partie comestible (Pulpe)

La pulpe de la datte présente une proportion de 80 à 95% du poids totale de la datte fraîche, selon les variétés et les conditions pédoclimatiques. Elle est caractérisée par sa forte teneur en eau et en sucres (**Maatallah, 1970**)

3.2.1.1. L'eau :

Selon **Estanove, (1990)**; La teneur moyenne en eau de la datte varie de 10 à 40% du poids frais

La teneur en eau est en fonction :

- du stade la maturation, l'humidité décroît des stades verts au stade murs (**Booji et al ., 1992**)

Tableau 03: Teneur en eau (%) selon le stade de maturation

Stade de maturation	Teneur en eau (%)	
	Deglet Nour	Variétés sèches
Stade "Kh'lal"	61	85
Stade "Blah"	50	50-60
Stade " Rutab"	35-40	35-40
Stade "Tmar"	25-28	5-10

Source (Maatallah, 1990)

- les variétés et les conditions agro-climatiques

Tableau 04 : Teneur en eau de quelques variétés de datte de différentes régions de Biskra

Variétés	Consistance	Teneur en eau (%)		
		Région d'El-outaya	Région de chétma	Région de Droh
"Daglet Nour"	Demi-molle	31,60	29,2	22,40
"Mech-degla"	Sèche	18,90	17,60	20,60
"Ghars"	Molle	27	23,1	18,60

Source (Khattache, 2003)

3.2.1.2. Les sucres :

La teneur en sucres totaux est très variable. Elle dépend de la variété et du climat et de la consistance de la datte. Elle varie entre 40 à 80% du poids de la pulpe fraîche et entre 44% et 88% du poids de la pulpe fraîche (AL-shahib et Marshall, 2003)

Ils sont composés essentiellement de sucres majeurs tels que : saccharose, glucose, fructose, et des sucres mineurs, comme le galactose, la xylose et l'arabinose

Selon Khatab et al, (1983) in Djoudi, (2013) ; les variétés sèches de dattes renferment des teneurs élevées en saccharose. Par contre, les variétés molles sont très riches en sucres réducteurs, les variétés demi molles renferment, autant de saccharose que de sucres réducteurs.

Le tableau ci-dessous montre la teneur en sucres dans différentes variétés, signalons une grande variabilité des teneurs pour le saccharose (entre 4,36 et 42,30% de matière sèche) et les sucres réducteurs (entre 27,10 et 57,40% de matière sèche).

Tableau 05 : Teneur en sucres de quelques variétés de datte algériennes en % de matière sèche.

Consistance	Variétés	Sucres totaux	Sucres réducteurs	Saccharose
Molle	"Ghars"	62,40	57,40	5,00
	"Itima "	56,90	47,70	8,74
	"Loulou"	49,30	41,90	7,00
	"Tanslit"	44,66	40,10	4,36
Demi-molle	"Deglet-Nour"	71,37	27,10	42,00
	"Madani"	76,00	44,11	32,02
	"Tichtat"	76,13	45,45	30,68
	"Bouarous"	60,90	44,40	13,90
Sèche	"Mech-degla"	72,00	28,00	42,30
	"Degla-Baidha"	67,00	37,00	28,60
	"Bouhless"	76,00	46,34	28,20
	"Haloua"	88,00	47,74	38,10

Source (Belguedj, 1996)

3.2.1.3. Les protéines et acides aminés :

La pulpe contient de faibles quantités de protéine ; en effet le taux de ce constituant est compris entre 1.7 - 3% du poids de la pulpe à l'état frais (Ahmed et al, 1995) (Tableau 06)

Tableau 06 : Teneur en protéine de quelques variétés de en (%) de poids de la pulpe.

Variétés		Teneur moyenne en protéine (%) du poids de la pulpe
Variétés Irakiennes	"Hallawi"	2,30
	"Sayer"	2,78
Variétés Algériennes	"Ghars"	2,66
	"Mech-degla"	2,76

Source (Yousef et Kado., 1982)

D'après **Bousdira, (2007)** ; de nombreux travaux réalisés sur les acides aminés libres pour quelques variétés cultivées et L'étude réalisée par **Reynes et al (1995)** sur les variétés du Djérid Tunisien a révélée une composition très hétérogène en acide aminé.

Au cours de ces travaux, les acides aminés ont pu être identifiés, mais seuls 7 d'entre eux s'avèrent être présents à des teneurs importants : l'acide Aspartique (ASP), l'arginine (ARG), l'alanine (ALA), l'acide gamma-aminobutyrique (GAB), la glycine (GLY), la thréonine (THR) et l'asparagine (ASN)

3.2.1.4. Les lipides :

La datte renferme une faible quantité de lipide, le taux varie entre 0,43 et 1,9% du poids frais (**Djouab, 2007**). Cette teneur en fonction de la variété et de stade de maturation

Cependant la quantité signalée par **Al-Shahib et Marshal (2003)** est plus faible (0,2 à 0,5%) (Tableau 07).

Tableau 07: Teneur en lipide de quelques variétés en (%) de poids frais de la pulpe selon différents stades de maturation

Stade de la maturation	Teneur en lipide en % de poids frais de la pulpe		
	Shahla	Gash Gaafar	Lulu
Stade "Kimri"	0,5	0,4	0,5
Stade "Khalal"	0,2	0,3	0,3
Stade "Tmar"	0,2	0,1	0,1

Source (**Yousef et Kado (1982)**)

3.2.1.5. Les éléments minéraux :

La datte est l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux essentiellement le Potassium, le Magnésium, le Phosphore et le Calcium (**Acouréne et al, 2001**). Le taux des cendres est compris entre 1,10 à 3,69% (Tableau 08).

Tableau 08 : Teneur en éléments minéraux de trois variétés de dattes dans la région de Biskra (mg/100g de la matière sèche)

Les éléments minéraux	Teneur en éléments minéraux (mg/100g de la matière sèche)		
	Daglat-Nour	Ghars	Mech-degla
Potassium	523,70	386,30	453
Magnésium	92,20	90,40	101,40
Phosphore	45	35	50,20
Calcium	52,40	24,40	44,70
Sodium	18,11	13,40	12,44

Source (Mebarki, 2000)

3.2.1.6. Les fibres :**Tableau 09** : Teneur en fibre brute (%) de la pulpe de la datte de quatre cultivars irakiens

Cultivars	Teneur moyenne en fibre brute (%) du poids de la pulpe
"Hallawi"	1,82
"Sayer"	1,72
"Khedrawi"	2,28
"Zahdi"	2,50

Source (Yousef et Kado, (1982)

La datte est riche en fibres, elle en apporte 8,1 à 12,7 % du poids sec (Al-Shahib et Marshall, 2003).

La teneur en fibres totales (définies comme la somme de pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine) dépend du stade de maturation des dattes, Cette proportion passe de 13,6% au premier stade à 3,6% au quatrième stade (EL-Zoghbi, 1994 in Al-Shahib et Marshall, 2003) (Tableau 09).

3.2.1.7. Les Vitamines :

En général, la datte ne constitue pas une source importante de vitamines notamment liposolubles, la fraction vitaminique se caractérise par des teneurs appréciables en vitamines de groupe C et de groupe B (Atef et Nadif, 1997 in Daas , 2009). Ces derniers sont des précurseurs immédiats des coenzymes indispensables à presque toutes les cellules vivantes où elles jouent un rôle primordial (Vilkas, 1993 in Djouab, 2007) (Tableau 10).

Tableau 10 : Teneur moyenne en vitamines (mg/100g) de la datte

Vitamines	Teneur moyenne en mg pour 100 g
Vitamine C	2,4 – 17,5
Thiamine (B1)	0,08 – 0,13
Riboflavine (B2)	0,13 - 0,17
Niacine (B3)	0,0004 – 0,0007
Vitamine A	0,001
Acide Folique (B9)	0,004 – 0,007
Acide Nicotinique	0,002

Source (Yousef et Kado, 1982)

3.2.1.8. Les composés phénoliques :

La datte renferme des substrats dits composés phénoliques (**Mansouri et al, 2005 in Amellal, 2008**)

Le tableau 11 résume les travaux réalisés par (**Anonyme 2**) sur les teneurs en composés phénoliques totaux chez quatre variétés (Mech-Degla et Ghars), **Mansouri et al (2005)** (Deglet Nour et Tantbouchte)

Tableau 11 : Teneur en composés phénoliques de quelques variétés algériennes

Variétés	Teneur en mg/100 g de poids frais
"Mech-degla"	1,8± 0,038
"Ghars"	0,75±0,001
"Deglet-Nour"	6,73
"Tantbouchte"	8,36

Source (**Mansouri et al (2005)**)

3.2.1.9. **Substances aromatiques** : D'une façon générale, les dattes sont peu aromatiques, et leur arôme, plus ou moins prononcé, semble dû à des esters ou à des groupes d'esters (**Munier, 1973**).

3.2.1.10. **Les acides organiques** : les acides organiques comme l'acide citrique, malique ou oxalique qui seraient une composante de la flaveur des dattes fraîches sont présent en quantités non négligeables durant les stades de maturation des dattes. Cette valeur diminue considérablement au stade «Tmar» (**Barreveld, 1993 in Bousdira, 2007**)

3.2.1.11. **Les pigments** : les principaux pigments identifiés dans les dattes égyptiennes sont : les caroténoides, anthocyanines, flavones, flavonols, lycopène, carotènes, flavoxanthine et luteine (Ashmawi et al in Bousdira, 2007)..

3.2.2. Composition biochimique de la partie non comestible (graine)

Le noyau présente 7 à 30 % du poids de la datte. Plusieurs études concernant les caractérisations du noyau de la datte ont relevée sa richesse en diverses substances biochimiques et minérales.

Le tableau ci –dessous montre la composition biochimique des noyaux de dattes

Tableau12 : Composition biochimique des noyaux de dattes

Constituants	Teneur
Sucres	5- 6%
Protéines	2,3 -6,4%
Fibres diététiques	22,5 -94%
Composés phénoliques	3102 -4430 mg/100g
Matières grasses	7 – 13 %
Acides gras • Acide Oléique • Acide linoléique • Acide laurique • Acide myritique	56,1% 11,6% 8,3% 6,0%
Cendres	0,9 – 1,8%

Sources (Alhooti et al ; 1998) in Lechab, 2010)

Le Tableau 13 résume la composition en éléments minéraux des noyaux de dattes de deux variétés différentes (ALhooti et al ,1995 in Al-Shahib et Marshall, 2003)

Tableau13: la composition en éléments minéraux des noyaux de la datte

Eléments minéraux	Teneur en (mg /100g) du poids sec
Potassium	107,3
Phosphore	53,3
Magnésium	53,2
Calcium	37,8
Sodium	2,5
Fer	0,9
Zinc	0,4

(ALhooti et al ,1995 *in* Al-Shahib et Marshall, 2003)

Ce tableau montre que le potassium est le plus abondant dans le noyau de la datte, suivi par le phosphore, le magnésium, le calcium et le sodium vient en dernier. Pour les micro-éléments, le Fer présente la teneur la plus élevée suivie par le Zinc.

4. Importance socio-écologique du palmier dattier :

Le palmier dattier est le pilier des écosystèmes oasiens. Il permet de limiter les dégâts d'ensablement, joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, maraîchers, fourragers et céréaliers). Par sa présence dans ces zones désertiques, les diverses formes de vie animales et végétales maintiennent leur survie.

Il a de plus, un rôle socio-écologique majeur pour les populations de ces régions.

Selon **Chahma et Longo (2001)**, le palmier dattier, offre une large gamme de sous produits exploités à des fins domestiques (alimentation des bétails) par la population saharienne à savoir ;

- Le vinaigre, l'alcool et les levures par fermentation microbiologiques des dattes communes ;
- Farine de dattes utilisée dans la panification ;
- Jus de dattes, par extraction, utilisé comme sucrerie ;
- Tronc d'arbre, utilisé dans l'ébénisterie ;

- Palmes sèches, utilisées comme clôtures, brises vent, dans la confection de couffins, de chapeau, etc., ils peuvent même servir en industrie de papier ;
- Les régimes de dattes, comme balais traditionnelles ;
- Le «lif» pour la confection de semelle de sandales
- Le «legmi», boisson très recherché par la population locale, représente la sève qui s'écoule du stipe.

5. Production des dattes

5.1. Dans le monde :

La production mondiale de dattes se situe entre 5,5 et 6 million de tonnes/ an, C'est le cinquième fruit en importance des régions arides et semi-arides, après les agrumes, la mangue, la banane et l'ananas. Il est le premier parmi les fruits séchés avant les raisins, les figues et les pruneaux. On en produit dans 34 pays, les plus importants étant l'Égypte, l'Irak, l'Arabie Saoudite, les Émirats Arabes Unis, l'Irak, le Pakistan et l'Algérie.

5.2. En Algérie :

En Algérie, la production de la datte est répartie sur de nombreuses Wilayas, Quelques unes sont réputées telles que Biskra, El-Oued et Ghardaïa (**Zeddour; 2011**)

Quatre principales Wilayas représentent 82 % du patrimoine phoenicicole national : Biskra 21 %, Adrar 22 %, El-Oued 23 % et Ouargla 16 % (Figure 12)

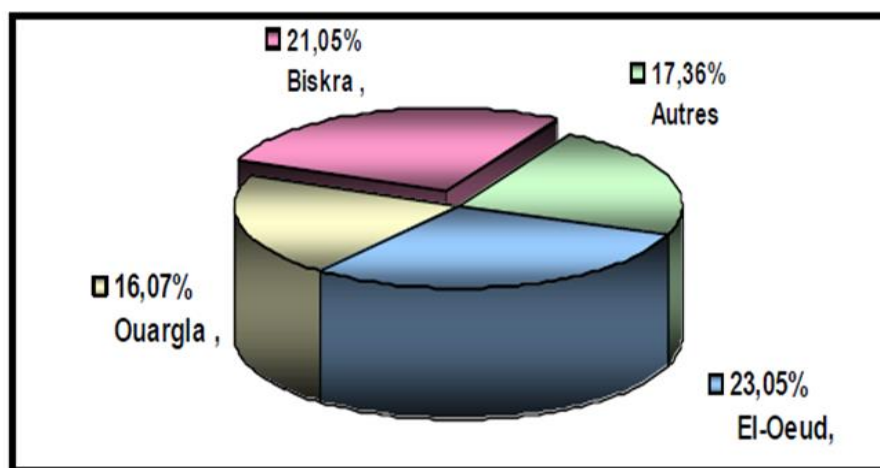


Figure 12 : Les principales Wilayas qui représentent 82% le patrimoine phoenicicole national

Les principales variétés de dattes produites par Wilaya sont indiquées dans le tableau ci-dessous ;

Tableau 14: Les principales variétés de dattes produites en Algérie

Wilayas	Variétés
Biskra	"Deglat Nour", "Ghars", "Mech-degla", "Degla Baidha"
El-Oued	"Deglet Nour", "Ghars", "Tafzouine"
Ghardaïa	"Deglet Nour", "Bent Kbala", "Ghars", "Timdjouhert", "Tazerzairt"
Adrar	"H'mira", "Tinacer", "Takerboucht"
Ouargla	"Deglet Nour", "Ghars", "Tafzouine"

Source (MADR, 2006)

Le tableau 15 : L'évolution de la production des dattes en Algérie

Années	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	418,42	492,2	442,6	516,2	491,1	526,9	552,7	600,6	644,7	724,8
Production (tonnes)	7.00	17.00	00.00	93.00	88.00	21.00	65.00	96.00	41.00	94.00

Source (FAO, 2013)

5.3. A Biskra :

La phoeniciculture se situe principalement dans la zone des plaines qui se situe au centre de la Wilaya, s'étendant d'Est en Ouest. En plus de la phoeniciculture, cette zone comprend également les cultures maraîchères sous serres, et en plein champs

Évolution de la production durant les six dernières campagnes (DSA ; 2013) :

- 2006-2007 : 1 738 816 Qx
- 2007-2008 : 1 801 617 Qx
- 2008-2009 : 1 867 600 Qx
- 2009-2010 : 2 205 000 Qx
- 2010-2011 : 2 614 085 Qx
- 2011-2012 : 2 917 186 Qx

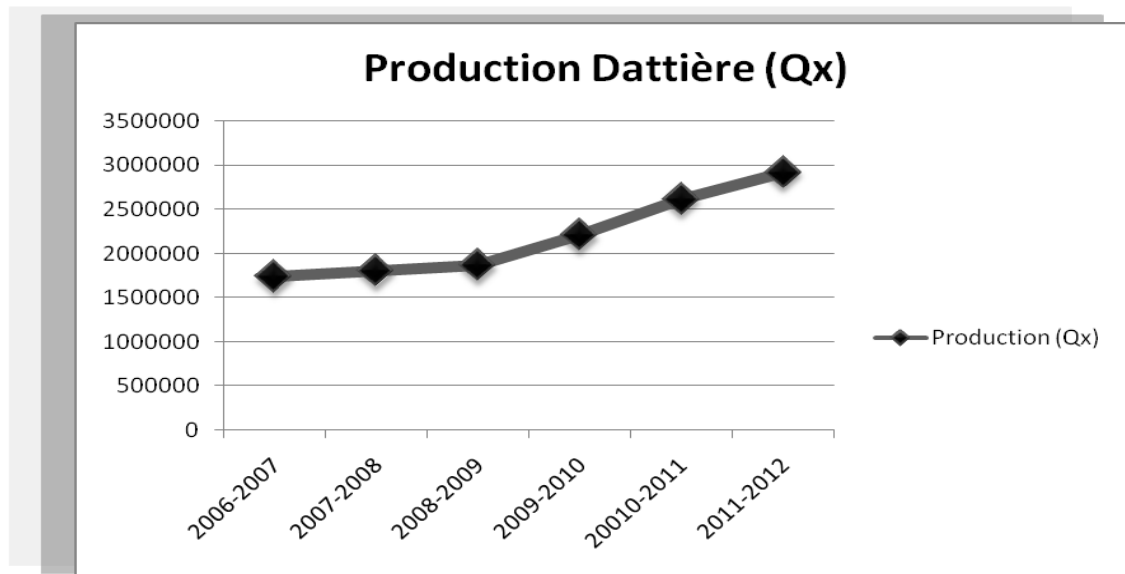


Figure 13 : Évolution de la production durant les six dernières campagnes (2006/2012) (DSA ; 2013).

L'analyse des données de la figure 13 et le tableau 15 n'illustre que la production des dattes de la Wilaya de Biskra. Cette dernière a connu une grande évolution entre la campagne 2006/2007 et 2011/2012 passant de 1 738 816 Qx à 2 917 186 Qx.

Cette évolution s'explique, d'une part, par l'entrée en production des plantations des "Djabbars" plantés durant les années 2001-2002 et 2003 réalisées dans le cadre PNDA et, d'autre part, l'application de l'itinéraire technique (élagage , ciselage et limitation des régimes et d'autres traitement)et l'application d'un système d'irrigation économique d'eau (goutte à goutte et localisée) et le traitement en temps opportun contre les fléaux de la datte (Boufaroua et Myelois).

1. Diversité génétique du palmier dattier

1.1. Dans le monde :

A l'échelle mondiale, **Zaid et al (2002)** et **Ferry et al (1998)** ont recensé environ 3000 cultivars répartis comme suit : (Tableau 16)

Tableau16 : Nombre de cultivars dans le monde.

Pays	Nombre de cultivars	Pays	Nombre de cultivars
Algérie	800	Maroc	244
Arabie	250	Oman	300
Egypte	26	Pakista	250
Irak	370	Soudan	22
Iran	400	Tunisie	250
Libye	300	USA	196

(Zaid et al , 2002)

1.2. En Algérie :

Le palmier dattier en Algérie est établi en plusieurs Oasis réparties sur le Sud du pays où le climat est chaud et sec (zone saharienne). Sa culture s'étend depuis la frontière Marocaine à l'Ouest jusqu'à la frontière Tuniso-libyenne à l'Est et depuis l'Atlas Saharien au Nord jusqu'à Regagne (Sud-ouest), Tamanrasset (Centre) et Djanet (Sud-est). Près d'un millier de cultivars ont été inventoriés et les trois régions principales de culture se distinguent sur le plan de la diversité génétique (**Bouguedoura et al, 2010**).

D'après **Bousdira (2007)** ; l'Algérie dispose d'une grande diversité phoenicicole, l'inventaire variétal réalisé par **Hannachi et al. (1998)** révèle l'existence de 940 cultivars dans l'ensemble de la palmeraie algérienne. Suite aux enquêtes menées par l'équipe de projet Maghrébin **RAB98/G /31** (la problématique de ce projet : Gestion participative des ressources phytogénétiques du palmier dattier dans des Oasis du Maghreb) entre 2001 et 2005 au niveau du Mزاب. Ce chiffre atteindrait les 1000 cultivars.

Cette diversité génétique est importante notamment à l'échelle maghrébine : La Tunisie (305 cultivars), Le Maroc (115) et La Mauritanie (350).

Une classification des cultivars algériens du palmier dattier est présentée dans l'Annexe 1, tableau 1.

La superficie occupée par le palmier dattier en Algérie a connu une évolution remarquable (Tableau 17).

Tableau 17 : évolution de la superficie (ha) du palmier dattier en Algérie

Année	Superficie (ha)	Année	Superficie (ha)
2002	120 830	2007	159 871
2003	128 800	2008	162 033
2004	136 774	2009	160 867
2005	147 906	2010	161 091
2006	154 372	2011	162 134

(FAOSTAT, 2014)

1.3. Dans les Zibans :

Selon les recherches de l'ITDAS (1995), la liste des cultivars localisés et cultivés dans la région des Zibans est présentée dans le tableau 20 suivant :

Tableau 18: Liste des cultivars de palmier dattier localisés dans la région des Ziban

N°	Cultivars	N°	Cultivars	N°	Cultivars	N°	Cultivars
01	Dokker	23	Houghbales	45	Guechi	66	Safraya 2
02	Regueb Lemkahel	24	Khehlaya		Halloua	67	Guelb Echa
03	Rotbet en Hal	25	Ghers	46	Guettara	68	Zoumrar Mimoun
04	D'guel Rouamli	26	Deglet Ziane	47	Deglet Tahar	69	Ech Elouad
05	D'guel Ben Ammer	27	Rotbet Abdaalh	48	Bent Merag	70	Nakhlet Aicha
06	Rotbet Bakhlili	28	Deglet Larbi	49	Deglet Echeikh	71	Bent Lefgui
07	Noyet	29	Zemachi	50	Abdelazaz	72	Ahmeur Bechri

	Mahdia						
08	Feliachiya	30	Kseba	51	Laoun El- ghars	73	Sebaa Bydraa
09	Noyet Deglet Nour.	31	KHoudri	52	Rotbet El-Gharb	74	Bouzerou
10	Bayd H'mam	32	Troumou	53	Mech Degla	75	Ahmeur Moussad
11	Arechetti	33	Dahbi	54	Mahdia	76	Ghazi
12	D'guel D'aim	34	Assala	55	Bouhles	77	Bessbassi
13	Dagla Baida	35	D'guel Souika	56	Rihia	78	Kherchaoua
14	Horra	36	Noyet. Mech Degla	57	Bent El-haloua	79	Tinicine
15	Noyet Litima	37	Rotbet Ali	58	Masria	80	
16	Noyet Larehti	38	Oum Khenttichi	59	Itimet El-jaouher	81	Halouat Loulache
17	D'guel Yabes	39	Bezoul Khedam	60	Bent litima	82	Ain El-fes
18	Sokriat Hassanin	40	Rotbet Maaroufi	61	Allig	83	Halouet Ezzab
19	D'guel Sagua	41	Tantboucht	62	Khadraye	84	Oum Khenttichi Kahla
20	Jarre Mennani	42	Safra1	63	Thouri		
21	D'guel Daha	43	Sokria	64	Ferouna		
22	Sbaa Roumia	44	Garn Ghazel	65	Deglet Bab		

(Zahra et Zaoua, 2013)

Matériels et méthodes :

Dans ce chapitre, nous exposons les moyens et les méthodes utilisées pour la réalisation de ce travail

1. Matériel végétal :

Ce travail a été réalisé sur trois cultivars de palmier dattier femelle : "Ksebet Mira", "Deglet l'mbarek" et "Mokh el-beghri" dans la région de Foughala, Wilaya de Biskra.

2. Méthodes biométrique :

Pour les paramètres biométriques, nous avons utilisé le pied à coulisse, le mètre ruban et une balance à précision

Pour les paramètres analytiques, nous avons utilisé le pH-mètre, le conductimètre et le tamiseur le calcimètre.

2.1. Analyse du sol

2.1.1. Préparation des échantillons de sol :

Le séchage des échantillons de sol se fait à l'étuve avec une température de 105° C pendant 24 heures.

Après le séchage nous avons fait le broyage des échantillons dans un mortier puis nous avons fait le tamisage avec un tamis de 2 mm.

2.1.2. Analyses chimiques :

- ✓ **pH** : Méthode électrométrique, avec un rapport sol/eau de 1/5
- ✓ **Conductivité électrique** ; Avec un rapport sol/eau de 1/5, mesuré par le conductimètre
- ✓ **Dosage de calcaire total** : Par la méthode de calcimètre **de BERNARD**.
- ✓ **Dosage de la matière organique** : Par la méthode d'I.T.A (1977)

2.1.3. Analyse physique :

- ✓ **La texture** : Par la méthode du Tamis (Tamiseur)

2.2. Analyse d'eau

2.2.1. Analyse Chimique :

- ✓ **pH** : Méthode électro métrique.
- ✓ **Conductivité électrique** : Le même protocole appliqué pour le sol

3. Méthode d'échantillonnage :

L'échantillonnage, pour la caractérisation des parties végétative et reproductive, a été échelonné au cours de la période d'étude.

4. Méthodes de description de la plante :

4.1. Caractéristiques morphologiques: L'identification de différentes caractéristiques morphologiques des pieds des 3 cultivars étudiés s'est faite comme suite :

Les observations doivent être faites sur des plantes saines, du même âge dont les palmes sont élaguées normalement.

4.1.1. Descriptions de la croissance : selon l'IPGRI, (2005)

➤ Vigueur de la plante

Variétés de référence

- | | |
|-------------|--|
| 1. Faible. | Abbed, Bufeggus marocain, Horra, Hafs. |
| 2. Moyenne. | Deglet Nour, Mejhul, Lagou |
| 3. Forte. | Gachuch, Ammari, Ghars, Bouslikhene. |

➤ Port de la plante (PP)

Variété de référence

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1. Erigé. | Jihel, Deglet Nour. |
| 2. Sphérique. | Bser Helou, Iklene. |
| 3. Retombant. | Ghars, Saïr La'yalate. |

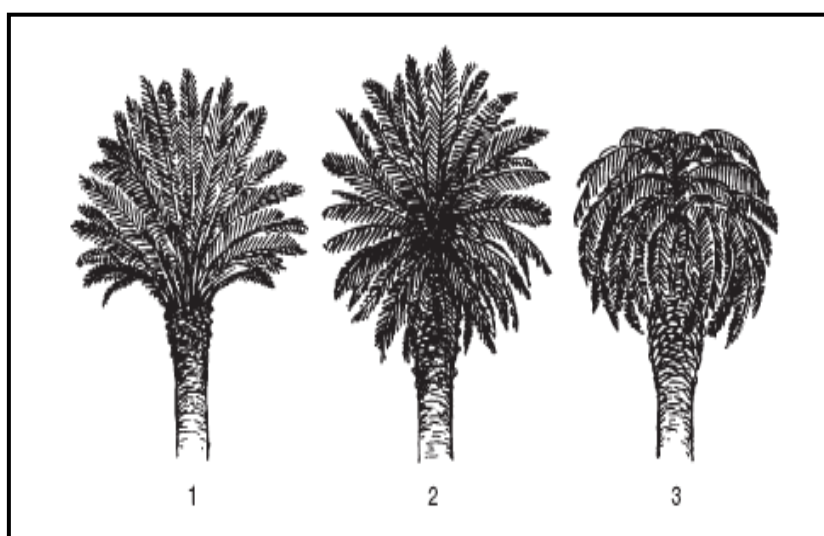


Figure 14: Port de la plante

➤ **Aspect de la couronne (AC)**

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| 1. Aéré. | Deglet Nour, Horra, Bouzeggagh. |
| 2. Moyen. | Ghars, Alig, Bufeggus, Iklene. |
| 3. Dense. | Ammari, Menakher. |

➤ **Forme du stipe (FS)**

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. Cylindrique. | 2. Conique |
|-----------------|------------|

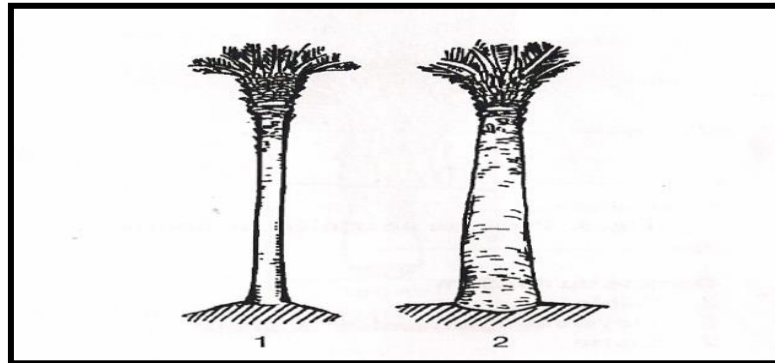


Figure 15: Forme du stipe.

➤ **Persistance des cornaf (PC) :**

- | | |
|---------|---------|
| 1. Non. | 2. Oui. |
|---------|---------|

➤ **Présence de rejets aériens (Racoub) (PREA) :**

- | | |
|---------|---------|
| 1. Non. | 2. Oui. |
|---------|---------|

➤ **Présence de racines aériennes (PRAA) :**

- | | |
|---------|---------|
| 1. Non. | 2. Oui. |
|---------|---------|

➤ **Présence de crinière de bourre (PCB):**

- | | |
|---------|---------|
| 1. Non. | 2. Oui. |
|---------|---------|

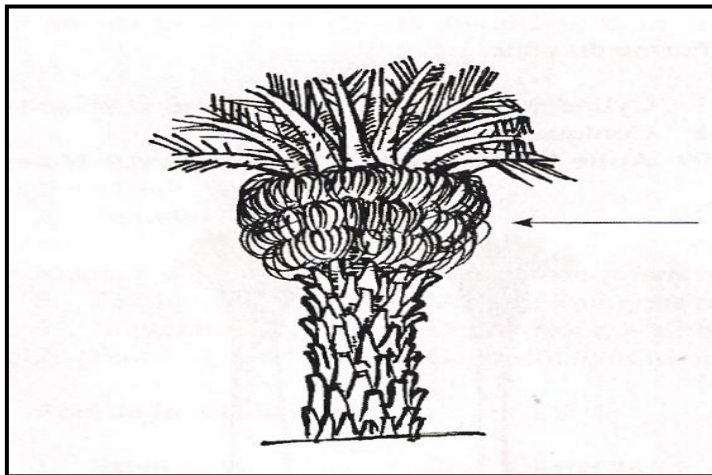


Figure 16: Présence de crinière de bourre

➤ **Densité du fibrillum (DEF)**

- | | | |
|------------|-------------|-----------|
| 1. Faible. | 2. Moyenne. | 3. Dense. |
|------------|-------------|-----------|

➤ **Dureté du fibrillum (DRF)**

- | | | |
|-------------|-------------|------------|
| 1. Fragile. | 2. Moyenne. | 3. Solide. |
|-------------|-------------|------------|

➤ **Capacité à produire des rejets**

- | | | |
|------------|-------------|-----------|
| 1. Faible. | 2. Moyenne. | 3. Forte. |
|------------|-------------|-----------|

4.1.2. Description de la palme (feuille) : De préférence, les observations doivent être effectuées sur des palmes de la couronne moyenne ; Notre étude a été réalisée sur 3 palmes par pieds : (9 palmes au total / cultivar).

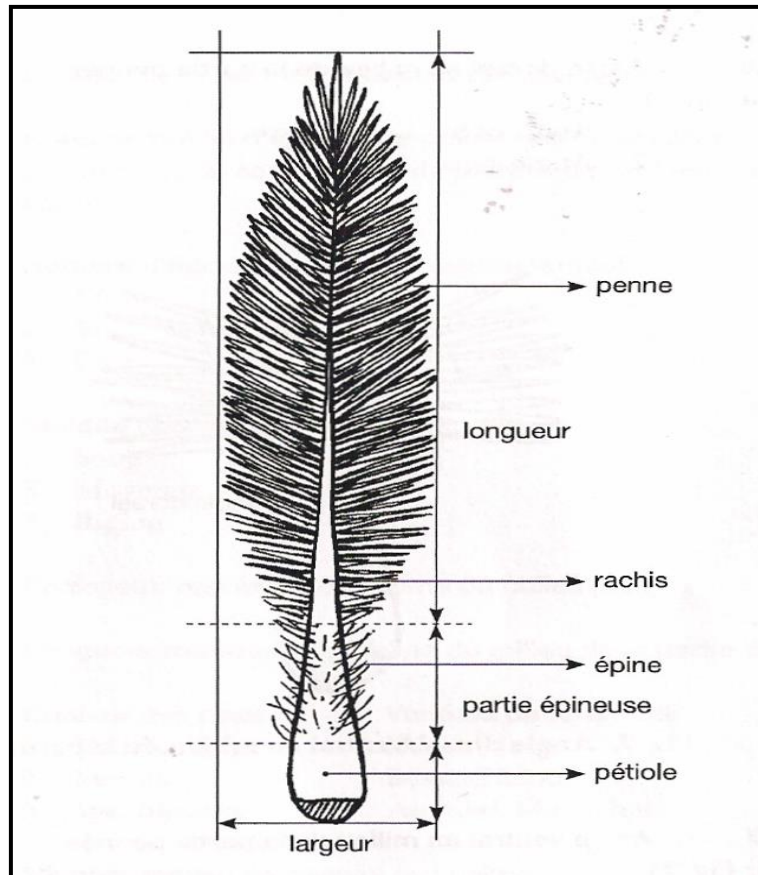


Figure 17: Palme (feuille)

➤ **Niveau de courbure de la palme (NCP).**

1. Au milieu de la palme.
2. Au 1/3 de la palme.
3. Au 2/3 de la palme.

➤ **Angle de la palme (ANP)**

1. Accentué.
2. Non accentué.

➤ **Longueur totale de la palme (LNTP) (cm).**

➤ **Largeur maximale de la palme (LRMP) (cm).**

➤ **Longueur de la partie épineuse de la palme (LNPEP) (cm).**

➤ **Angle dorsal au milieu de la partie pennée (AGDMPP).**

1. Angle obtu.
2. Angle aigu.

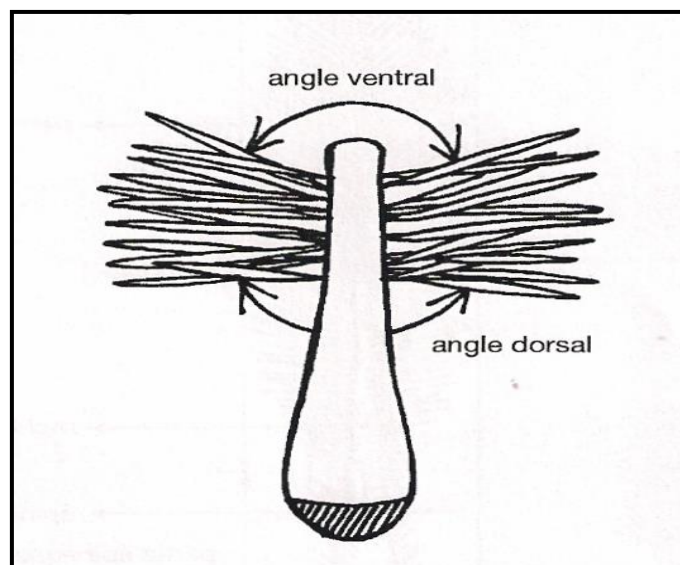


Figure 18: Angle dorsal/ventral au milieu de la partie pennée

➤ **Angle ventral au milieu de la partie pennée (AGVMPP).**

1. Angle obtu.
2. Angle aigu.

➤ **Rotation de la palme (RP).**

1. Non.
2. Oui.

➤ **Epaisseur du rachis (ER) :** Les observations doivent être faites en bas de la palme entre la dernière épine et la première penne.

➤ **Couleur du pétiole (CRP) Variété de référence**

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1. Jaunâtre. | Jihel, Deglet Nour. |
| 2. Marron. | Ghars. |
| 3. Noirci. | Busthammi, Tazerzayt Safra. |

➤ **Largeur de la palme à la base du pétiole (cm).**

➤ **Nombre moyen d'épines par palme des deux côtés** Le nombre est à prendre avec beaucoup de précaution car l'existence de folioles intermédiaires.

➤ **Nombre d'épines par type de regroupement.**

1. En 1.
2. En 2.
3. En 3.

➤ **Rigidité des épines.**

1. Souple.
2. Moyenne.
3. Rigide.

- Epaisseur maximale de l'épine du milieu (EEM) (mm).
- Longueur maximale de l'épine du milieu de la partie épineuse (LNMEMP) (cm).
- **Couleur des pennes** **Variété de référence**

1. Vert Jaunâtre.	Deglet Nour.
2. Vert olive.	Bsser, Helou.
3. Vert bleuâtre.	Ammari, Menakher.
- **Nombre moyen de pennes par palme.**
- **Groupement des pennes**

1. En 1.	2. En 2.	3. En 3.	4. En 4.	5. En 5.
----------	----------	----------	----------	----------
- **Flexibilité des pennes du milieu de la palme.**

1. Légère.	2. Moyenne.	3. Prononcée.
------------	-------------	---------------
- **Largeur maximal des pennes au milieu de la palme (mm).**
- **Longueur maximale des pennes au milieu de la palme (mm).**
- **Indice d'espacement de base des pennes.**

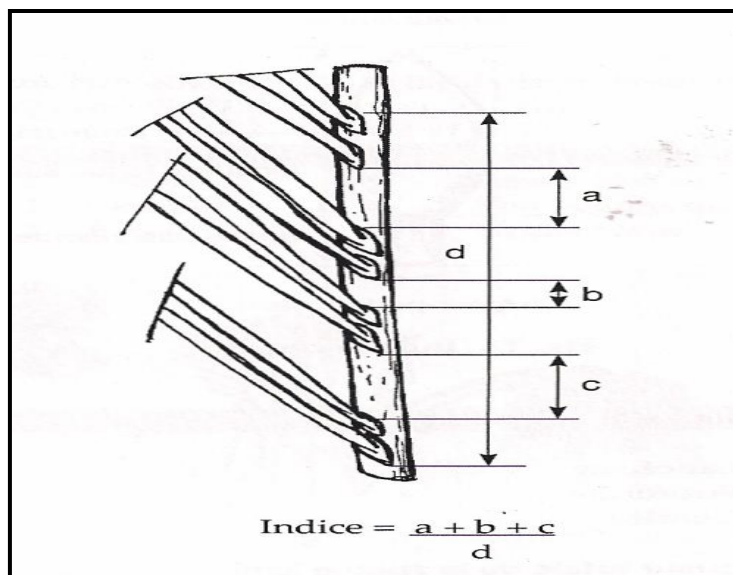


Figure 19: Indice d'espacement de base des pennes

- **Divergence apicale des pennes.**

1. Faible.	2. Moyenne.	3. Forte.
------------	-------------	-----------

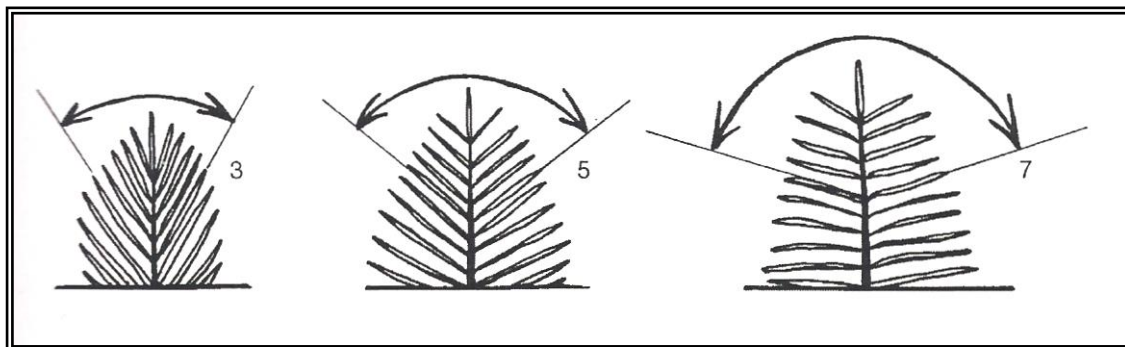


Figure 20: Divergence apicale des pennes

- **Longueur de la penne apicale (cm).**
- **Largeur maximale de la penne apicale (mm).**

4.1.3. Descripteurs du régime : on a choisi 1 régime par pieds (3 régimes au total / cultivar)

Les mesures doivent être effectuées à la fin de la croissance (début de maturation des fruits/stade 'Rotab') 1 régime par pieds (3 régimes au total / cultivar)

- **Position du régime**

1. Dressé

2. Oblique

3. Pendant

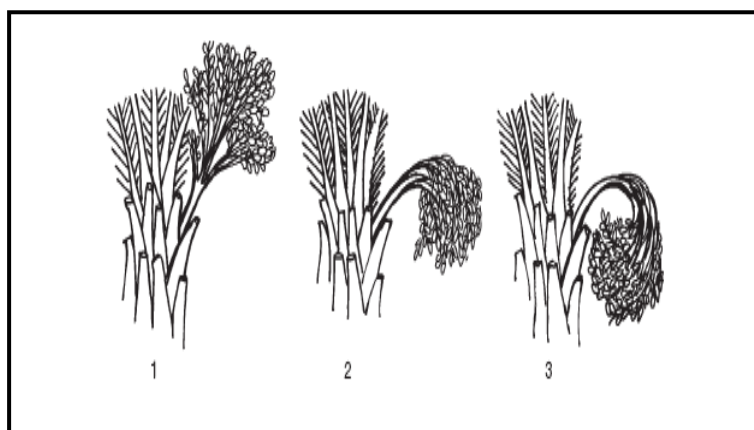


Figure 21 : Position du régime

- **Densité d'épillet :**

1. Lâche

2. Moyenne

3. Compacte

➤ **Forme des épillets**

1. Rectangulaire

2. Sinueuse

3. Très Sinueuse

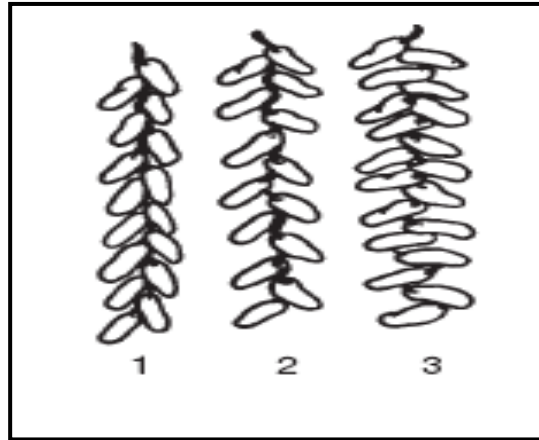


Figure 22: Forme des épillets

- **Nombre des épillets par régime**
- **Longueur de l'épillet le plus long (cm)**
- **Longueur de l'épillet le plus court (cm)**
- **Longueur de l'épillet sans fruit à la base du régime (cm)**
- **Longueur de l'épillet sans fruit au milieu du régime (cm)**
- **Longueur de l'épillet sans fruit au sommet du régime (cm)**
- **Nombre de dattes par épillet au milieu**
- **Nombre de dattes par épillet au sommet**
- **Nombre de dattes par épillet à la base**

4.1.4. Descripteurs du fruit : Les parties étudiées sont le fruit (la datte), la graine et le périgone (20 dattes par pieds (60 dattes au total /cultivar)

➤ **Forme du fruit au stade " B'ser"**

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

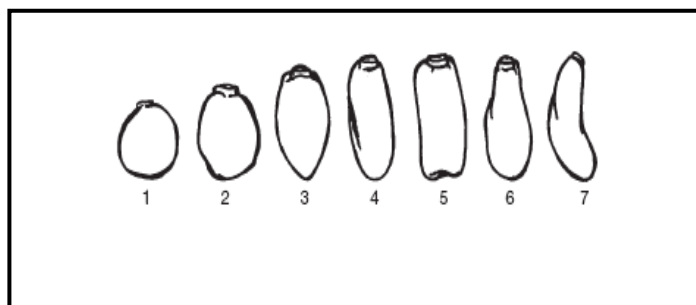


Figure 23 : Forme du fruit au stade "Bser"

➤ **Couleur du fruit au stade "B'ser"**

1. Vert pâle
2. Jaune
3. Orange
4. Rouge
5. Violet

➤ **Forme du fruit à la base**

1. rond large
2. plat oblique
3. plat
4. Oval
5. Oval oblique
6. Oblique

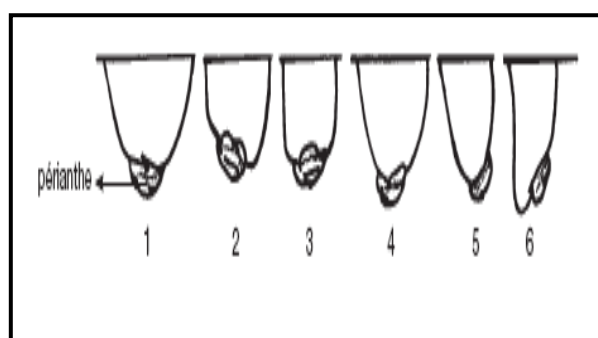


Figure 24 : Forme du fruit à la base

➤ **Forme du fruit au sommet**

1. rond large
2. pointu
3. allongé
4. Oval
5. Oval oblique

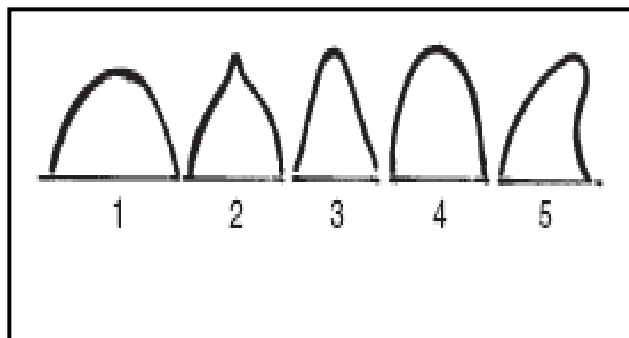


Figure 25: Forme du fruit au sommet

➤ **Longueur du fruit au stade "Bser" (cm)**

➤ **Larguer du fruit au stade "Bser" (mm)**

➤ **Poids moyen de datte (g)**

➤ **Couleur du fruit au stade "Tmar "**

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

➤ **Consistance de datte**

1. Molle
2. Demi molle
3. Sèche

➤ **Aspect de l'épicarpe**

1. Lisse
2. Plissé
3. Gaufre

4. Cloqué

5. Tatoué

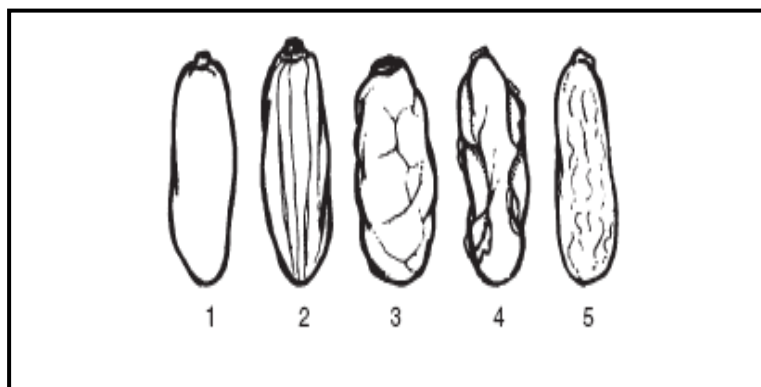


Figure 26: Aspect de l'épicarpe du fruit

➤ **Altération de la couleur de l'épicarpe**

1. Aucun

2. Collet

3. Marbrée

➤ **Epaisseur de la chair (mm)**

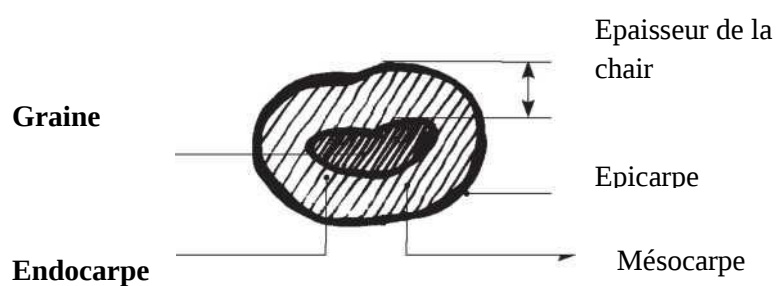


Figure 27 : Epaisseur de la chair

➤ **Texture de la chair**

1. Fibreuse

2. Farineuse

3. Mielleuse

- Longueur de la cavité de la datte (cm)
- Largeur de la cavité de la datte (mm)

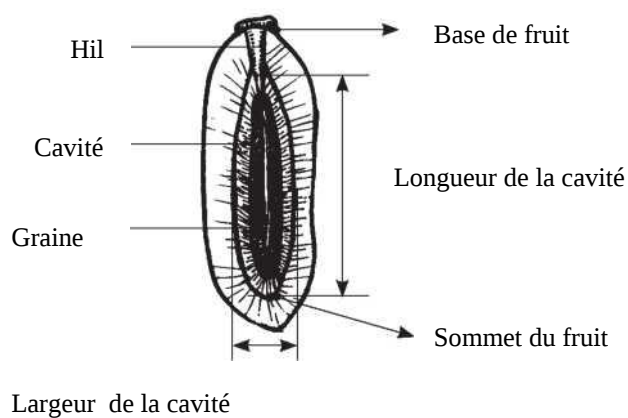


Figure 28: Longueur / largeur de la cavité de la datte (cm)

4.1.5. Descripteurs de Calice/ périanthe

- **Forme du calice**
 1. Aplati
 2. Proéminent
 3. Très Proéminent

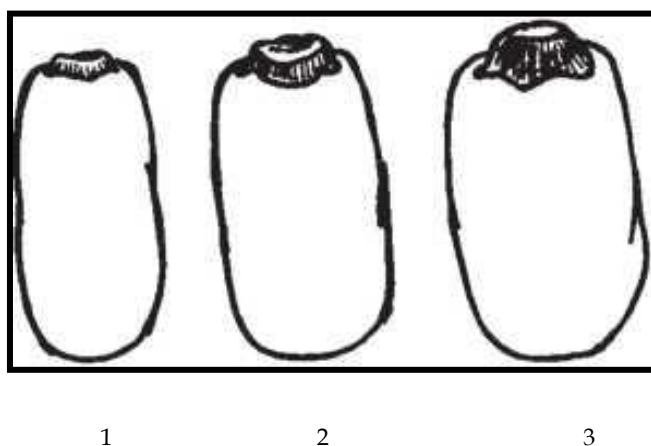


Figure 29: Forme du calice

➤ **Couleur du calice**

1. Blanchâtre
2. Jaune
3. Orange

➤ **Diamètre de calice (mm)**

➤ **Adhérence du fruit au calice**

1. Oui
2. Non

4.1.6. Descripteurs de la graine

➤ **Forme de la graine**

1. Ovoïde
2. Coniforme
3. Sud-fusifforme
4. Cylindrique
5. Piriforme

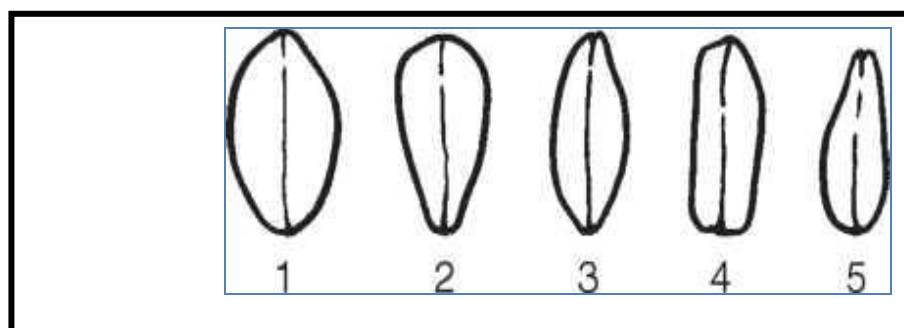


Figure 30: Forme de la graine

➤ **Longueur / largeur de la graine (cm)**

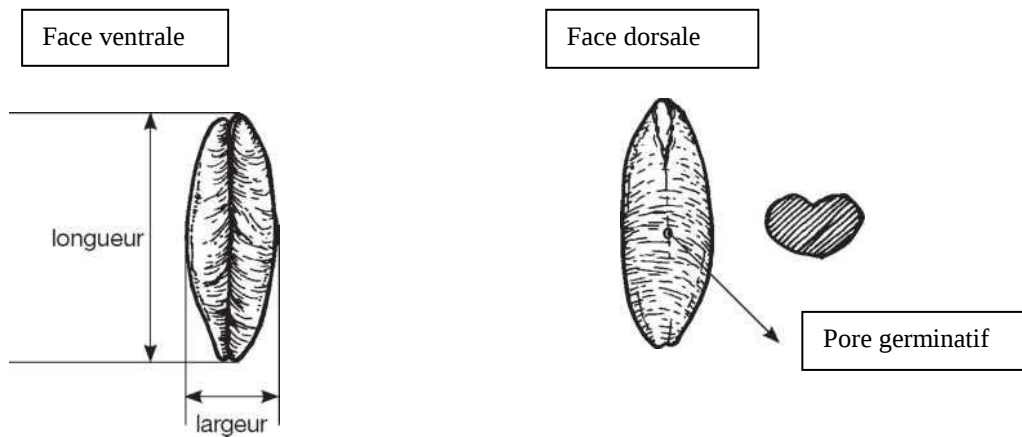


Figure 31: Longueur / largeur de la graine

➤ **Rapport de longueur de la graine / fruit**

1. <1
2. $\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{3}$
3. $>\frac{2}{3}$

➤ **Poids moyen des graines (g)**

➤ **Rapport de poids de la graine/ fruit**

➤ **Couleur de la graine**

1. Grise
2. Beige
3. Marron

➤ **Aspect de la surface de la graine**

1. Lisse
2. Ridée
3. Bosselée
4. Striée

➤ **Forme du sillon de la graine**

1. Non prononcé
2. Forme du V
3. Forme de U

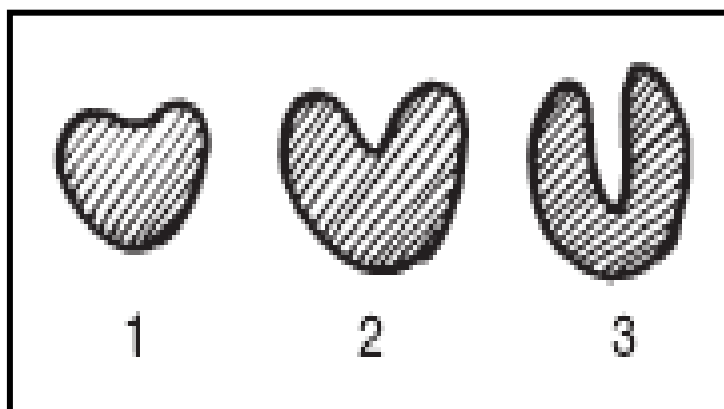


Figure 32 : Forme du sillon de la graine

➤ **Situation du pore germinatif**

1. Proximale
2. Centrale
3. Distale

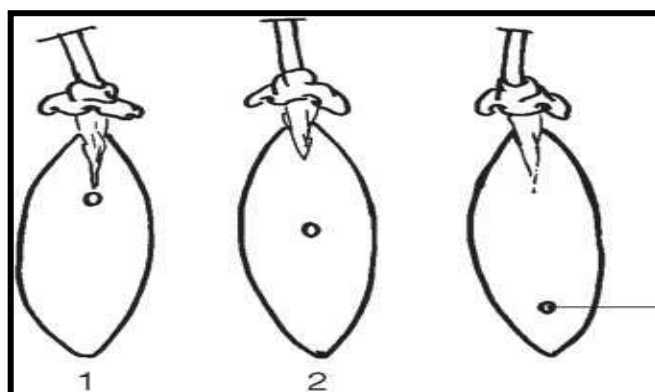


Figure 33 : Situation du pore germinatif

➤ **Type de la protubérance**

1. Aucune
2. En Crêtes
3. En ailettes
4. Les deux (en Crêtes et en ailettes)

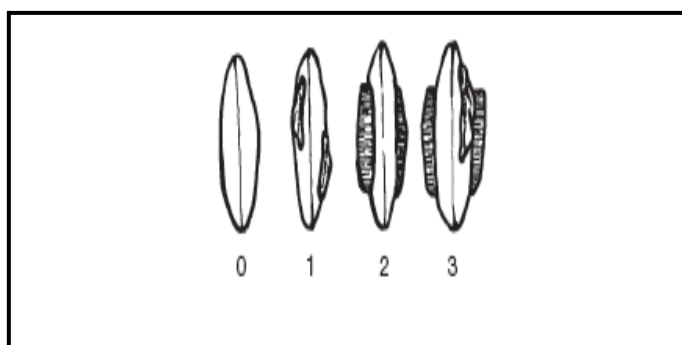


Figure 34: Type de protubérance

➤ **Fréquence des protubérances en crête ou en ailette**

1. Jamais
2. Parfois
3. Souvent

➤ **Présence du mucron**

1. Oui
2. Non

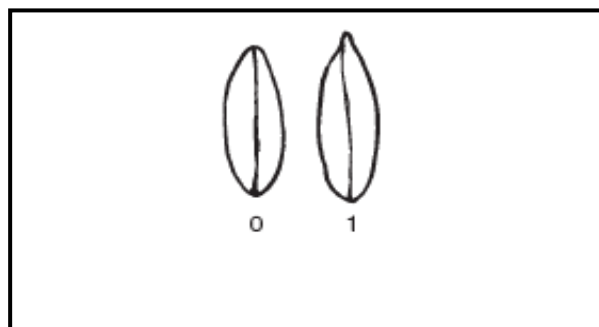


Figure 35: Présence de mucron

4.2. Caractéristiques biochimiques des dattes :

L'échantillonnage des fruits de trois cultivars a été réalisé au hasard sur plusieurs régimes à diverses hauteurs et orientations. Les dattes récoltées sont à pleine maturité et conservées à 4°C

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

➤ Principe

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

➤ Mode opératoire

- ✓ Placer 20g de la pate préparée dans un bécher et y ajouter 60 ml d'eau distillée. Chauffer au bain-marie à 60°C pendant 30 mn en remuant de temps en temps ;
- ✓ Broyer, filtrer et procéder à la détermination en utilisant un pH mètre à 20°C $\pm 2^\circ\text{C}$ après étalonnage de l'appareil

4.2.2. Détermination de la teneur en eau (Audigie et *al.* 1978)

➤ Principe

La teneur en eau est déterminée sur une partie aliquote de 5 g d'échantillon étalé dans une capsule en porcelaine puis séché dans une étuve, à la pression atmosphérique, à une température de $103 \pm 2^\circ\text{C}$

➤ Mode opératoire

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

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

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

Soit

H% : teneur en eau ou humidité

M1 : masse initiale (Matière fraîche +capsule)

M2 : Masse finale (Matière sèche+ capsule)

P : masse de la prise d'essai

4.2.3. Détermination de l'acidité titrable (NF V 05-101, 1974)

➤ Préparation de l'échantillon

- ✓ Peser à 0.01 g près, 25 g de la pate préparée et les placer dans un ballon avec 50 ml d'eau distillée récemment bouillie et refroidie, puis bien mélanger jusqu'à obtention d'un liquide homogène ;
- ✓ Adapter un réfrigérant à reflux au ballon, puis chauffer pendant 30 mn ;
- ✓ Refroidir, transverse le contenu dans une fiole jaugée de 250 ml et compléter jusqu'au trait ;
- ✓ Repère avec l'eau distillée bouillie récemment et refroidie.

➤ Titrage volumétrique

- ✓ Prélever 100 ml d l'échantillon pour essai et les verser dans un bécher de 250 ml. Ajouter 0.5 ml de phénolphthaléine, et tout agitant, verser la solution d' NaOH (0.1N) jusqu'à obtention d'une couleur rose persistant pendant 30 secondes.

➤ Expression des résultats

L'acidité en méq/100g de produit est exprimé par la formules suivante

$$\frac{250}{m} \times \frac{V_1}{10} \times \frac{100}{V_0}$$

Soit

V1 : Volume de NaOH de 0,1 N (ml) ;

V0 : Volume de la prise d'essai (ml) ;

m : masse du produit prélevé en g

4.2.4. Détermination de la teneur en cendres totales (Linden, 1981)

➤ Principe

La détermination de la teneur en cendres est basée sur la destruction de toute matière organique sous l'effet de température élevée qui est de : 500°C

➤ Mode opératoire

- ✓ Peser 1 g de matière sèche dans une capsule préalablement tarée ;
- ✓ Mettre les capsules au four à la température de 500°C pendant 5 à 6 h ;
- ✓ Après refroidissement, retirer les capsules et prendre leurs poids.

➤ Expression des résultats

$$\text{Cendre\%} = \frac{(M_2 - M_0)}{(M_1 - M_0)} \times 100$$

Soit

M0 : masse de la capsule vide en g ;

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

M2 : masse finale en g (cendre + capsule)

4.2.5. Détermination du Taux des Solides Solubles (Girard, 1965)

* Principe

Mesure au moyen de réfractomètre, de l'indice de réfraction d'une solution d'essai à la température de 20°C. Puis conversion à l'aide d'une table, de l'indice de réfraction en résidu sec soluble, ou lecture directe du résidu sec soluble sur le réfractomètre.

* Mode opératoire

- ✓ Peser 10 g de dattes dénoyautées et coupées en petits morceaux que l'on additionne du double de son poids en volume d'eau distillée soit 20 ml ;
- ✓ Après broyage et mélange au mixer, nous prélevons une goutte que l'on dépose sur le réfractomètre qui nous donne une lecture directe.

* Expression de résultats

Le chiffre obtenu est multiplié par 3

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

➤ Principe

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

➤ Mode opératoire

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

➤ Détermination :

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

➤ **Expression des résultats**

La teneur en sucres totaux est calculée par la formule suivant

$$M \times M_1 / E$$

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

M₁ : masse totale de la solution pesée ;

E : masse d produit utilisé pour la détermination.

4.2.7. Détermination de sucres réducteurs (Navarre, 1974)

➤ **Principe**

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

➤ **Mode opératoire**

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

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

➤ **Etalonnage**

1. Introduire dans un erlenmeyer :

✓ 10 ml de solution de Fehling A ;

✓ 10 ml de solution de Fehling B ;

✓ 30 ml d'eau distillée.

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

➤ **Dosage**

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

3. Introduire dans un erlenmeyer :

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

Opérer comme précédemment.

➤ **Expression des résultats**

$$R = F \times \frac{5 \times N}{N'}$$

soit

R : la quantité des sucres réducteurs en g / litres

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

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

F : le facteur de dilution

4.2.8. Détermination de la teneur en saccharose :

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

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

5. Méthodes d'analyses statistiques

Pour mieux décrire les différentes variables morphologiques et biochimiques qui caractérisent chacun des cultivars de palmier dattier étudiés, nous avons calculés certains

paramètres statistiques de base tels que le maximum, le minimum, la moyenne arithmétique, l'écart type .

Ces données (morphologiques et biochimiques) obtenues ont été soumises à une analyse de variance à un facteur de classification,

1. **Analyse de la variance (ANOVA)** : le test d'analyse de la variance à un critère ou à un facteur de classification consiste à comparer plus de deux moyennes de plusieurs populations à partir des données d'échantillons aléatoires simples et indépendants **(Dagnalle, 2006)**.

La comparaison des moyennes deux à deux par le test NEWMEN et KEULS (SNK) au seuil de 5% permet de classer les cultivars étudiées pour chaque caractères.

1. Le site d'échantillonnage :

Notre travail a été réalisé dans la palmeraie appartenant à Mr. Laedjal située dans une zone dénommée ELHASSI, dans la commune de foughala (Wilaya de Biskra)

Cette palmeraie comprend des cultivars traditionnels et des variétés locales. Elle est composée de plus de 417 pieds femelles

- 280 "Deglet Nour ";
- 16 "Ghars" ;
- 130 pieds de 32 cultivars et 7 pieds mâles

2 . Caractéristiques physico-chimiques du sol et l'eau du site

Les analyses physicochimiques sont réalisées au niveau du laboratoire de département d'agronomie de l'université de Biskra.



Figure 36 : source d'irrigation



Figure 37: prélèvement du sol

Tableau 20: Caractéristiques physiques du sol

Type du sol / Profils	sable grossier	sable fin	limon grossier	limon fin et argile
10-15cm	17,44%	22,44%	53,05%	6,96%
16-30cm	25,41%	28,04%	41,50%	4,60%
31-60cm	10,38%	21,36%	60,46%	7,39%
61-90cm	5,62%	11,13%	51,73%	31, 30%

D'après le tableau (20), le sol est limonaux sableux

Tableau 21 : Caractéristiques chimiques du sol (pH et CE (ms/cm), Calcaire totale et matière organique) dans différents profondeurs

Matériels	Profondeur (cm)	Ph	CE (ms/cm)	Calcaire totale	Matière organique
Sol	10 – 15	7.09	1,80	28,69%	2,88%
	16 – 30	7.58	2,15	26,08%	1,76%
	31 – 60	7.50	2,28	19 ,56%	1,96%
	61 – 90	7,61	2,29	14,78%	2,74%

D'après le tableau (21), on déduit que

Selon **I'I.T.A ; 1977** : Le pH (7,09; 7,61) du sol est légèrement alcalin, moyennement salé (Selon **Aubert, 1978**) peu riche en matière organique (Selon **I'I.T.A ; 1977**) est fortement calcaire (selon **Baize 1988**) dans différents profondeurs

Tableau 22 : Caractéristiques chimiques de l'eau (pH et CE (ms/cm))

Matériels	pH	Estimation	CE (ms/cm)	Estimation
eau	6,90	Neutre	4,90	Peu salé

Selon le tableau (22) ; on déduit que l'eau de notre étude est de pH neutre et peu salé.

1. Caractérisation morphologique de trois cultivars étudiés :

L'ensemble des données qualitatives et quantitatives que nous avons obtenues pour chaque cultivar est présenté comme suit :

Les figures 38, 39 et 40 présentent l'aspect morphologique général.



Figure 38 : Cultivar Ksebet Mira



Figure 39: Cultivar Deglet l'mbarek



Figure 40 : Cultivar Mokh L'beghri

1.1. Les descripteurs de la croissance (Stipe) :

1.1.1. Les caractères qualitatifs :

Le tableau ci-après présente les descripteurs qualitatifs de la croissance de 3 cultivars.

Tableau 22 : Descripteurs de la croissance de la plante des trois cultivars

Descripteurs	Catégories	Ksebet Mira	Deglet – mbarek	Mokh l'beghri
Port de la plante (PP)	1. Erigé 2. Sphérique 3. Retombant	1	1	2
Aspect de la couronne (AC)	1. Aéré 2. Moyen 3. Dense	1	2	2
Forme du stipe (FS)	1. Cylindrique 2. Conique	1	1	1
Persistance du cornaf (PC)	1. Non 2. Oui	2	2	2
Présence de rejets aériens (PREA)	1. Non 2. Oui	1	1	1
Présence de racines aériennes (PRAA)	1. Non 2. Oui	1	2	1
Présence de crinière de bourre(PCB)	1. Non 2. Oui	1	1	1
Densité du fibrillum (DNF)	1. Faible 2. Moyenne 3. Dense	1	1	1
Dureté du fibrillum (DRF)	1. Fragile 2. Moyenne 3. Solide	2	2	2

Selon le tableau 22, nous pouvons dire que :

Les trois cultivars étudiés présentent une similitude pour la majorité des caractères des palmiers dattiers de la variété "Deglet Nour" (**Belguedj 2002, Djenien 2004, Debabeche 2010**) notamment la même forme du stipe (Cylindrique), Persistance du cornaf, l'absence des rejets aériens et de crinière de bourre, une densité faible du fibrillum.

Le cultivar "**Mokh L'beghri**" présente un port Sphérique contrairement aux deux autres cultivars : "**Ksebet Mira**" et "**Deglet-L'mbarek**" (port de la plante Erigé).

Pour le cultivar ML ; nos résultats sont conformes avec ceux de **Belguedj (1996)**.

1.1.2. Les caractères quantitatifs du stipe :

Selon le tableau 23, la circonférence la plus importante est présentée par KM avec 189,66 suivie par DL et ML avec respectivement 180,33 cm et 179,33cm. Notons

que la circonférence minimale est enregistrée chez DL (147cm) et les circonférences les plus importantes sont 204 cm et 200 cm, trouvées respectivement chez DL et ML.

Tableau 23 : circonférence du stipe du trois cultivars caractérisés

Caractère	Moyenne			Ecart type	Proba	Signification
	KM	DL	ML			
CS (cm)	189,66	180,33	179,33	18,496	0,801	N.S

Nos résultats de la circonférence du stipe sont conformes aux différents travaux réalisés sur la variété "Deglat noir" à savoir :

-**Mebarki (2000)**, ayant travaillé sur l'identification de huit cultivars les plus cultivés dans la région de Doucen. La valeur moyenne de la circonférence de la variété "Deglet noir" est de 180 cm.

-**Khenfar (2004)** ayant étudié quelques caractéristiques morphologiques de quatre cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région de Droh (W. de Biskra). Les mesures moyennes de la circonférence du stipe de la variété Deglet noir sont 177 cm. Par contre, ils sont légèrement inférieurs à celles trouvés par **Ayachi (2002)** qui a étudié huit cultivars de palmier dattier dont la valeur moyenne de circonférence du stipe pour la variété "Deglet noir" est de 156 cm.

Debabache (2010) a étudié la diversité génétique de trois variétés du palmier dattier : "Deglet-Nour", "Ghars" et "Mech-Degla", dans la région de Tolga. Les mesures moyennes sont de l'ordre de 145,6 cm. Elles sont supérieures à celles trouvées par **Khettache (2003)** dont l'objectif de son travail est l'étude de quelques caractéristiques morphologiques des pieds et des fruits de quatre cultivars de palmier dattier dans la région d'Outaya (W. de Biskra). La valeur moyenne est de 210 cm.

Djenien (2004) a étudié les caractéristiques morphologiques des pieds et des fruits de quatre cultivars de palmier dattier dans la région de Chetma (W de Biskra). Les mesures moyennes sont de l'ordre de 190 cm.

1.1.3. Analyse statistique des résultats de la conférence du stipe :

1.1.3.1. Analyse de la variance :

L'étude statistique a montré qu'il n'y a pas de différence significative pour la conférence du stipe (CS).

D'après le test Newman et Keuls à 5%, nous constatons : les trois cultivars caractérisés sont dans le même groupes homogènes A (Annexe 2 ; tableau 2)

1.2. Les descripteurs de la palme :



Figure 41 : Une palme de "Ksebet Mira" (photo- Auteur ; 2012)

1.2.1. Les descripteurs qualitatifs :

Les descripteurs de la palme (le pétiole, les épines et les pennes) sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 24 : Descripteurs qualitatifs de la palme des trois cultivars étudiés

Descripteurs	Catégories	Ksebet - Mira	Deglet L'mbarek	Mokh L'beghri
Niveau de courbure de la palme (NCP)	1. Au niveau de la palme 2. Au 1/3 de la palme 3. Au 2/3 de la palme	3	2	3
Angle de la palme (AGP)	1. Accentué 2. Non accentué	1	1	1
Angle dorsal au milieu de la partie pennée (AGDMPP)	1. Angle obtu 2. Angle aigu	1	1	1
Angle ventral au milieu de la partie pennée (AGVMPP)	1. Angle obtu 2. Angle aigu	2	2	2
Rotation de la palme (RP)	1. Non 2. Oui	1	1	1
Couleur du pétiole (CRPT)	1. Jaunâtre 2. Marron 3. Noirci 4. Marbré	2	2	2
Rigidité des épines (RGE)	1. Souple 2. Moyenne 3. Rigide	3	3	3
Couleur des pennes (CRPN)	1. Vert jaunâtre 2. Vert olive 3. Vert bleuâtre	2	2	2
Flexibilité des pennes du milieu de la palme (FPNMP)	1. Légère 2. Moyenne 3. Prononcée	3	3	3
Divergence apicale des pennes (DAPN)	1. Faible 2. Moyenne 3. Forte	2	1	2

D'après les données du tableau n°24, les palmes des trois cultivars marquent une grande ressemblance au niveau de l'angle de la palme, l'angle ventral et dorsal au milieu de la partie pennée, la rotation de la palme et la flexibilité des pennes.

Ces observations sont semblables avec celles trouvées par **Debabache (2010)** chez la variété "Deglet noir" exception pour les caractères ; rigidité des épines et couleur des pennes . Cette dernière est vert jaunâtre chez DN , par contre, elle est vert olive chez nos cultivars. La couleur des pétioles est vert olive chez DN, elle est marron chez nos cultivars ((**Debabache (2010)** et **IPGRI (2005)**)

1.2.2. Les descripteurs quantitatifs

Le tableau suivant résume des résultats de 24 descripteurs quantitatifs de la palme des trois cultivars caractérisés.

Tableau 25: Résultats de descripteurs quantitatifs de la palme des trois cultivars caractérisés

Caractère	Moyenne			Ecart type	Proba	Signification
	KM	DL	ML			
LNTP (cm)	362,21	319,3	409,03	46,608	< 0,0001	T.H.S
LRMP (cm)	44,70	29,58	46,75	11,159	0,000	T.H.S
LNPEP (cm)	57,85	33,68	76,10	20,627	< 0,0001	T.H.S
LNPP (cm)	23,08	26,78	26,96	5,290	0,220	N.S
LNPF (cm)	281,26	260,72	306,95	31,799	0,004	H.S
LRPBP (cm)	13,52	9,4	17,6	4,312	0,000	T.H.S
NMP/P	154,22	180	194,44	17,853	< 0,0001	T.H.S
LNMPMP (cm)	59,68	41,82	59,04	9,227	< 0,0001	T.H.S
LRMPMP (mm)	30,77	31,44	35	3,296	0,008	H.S
NME/P	30,55	14,55	19,05	7,127	< 0,0001	T.H.S
LNEM (cm)	14,5	9,43	9,42	3,481	0,000	T.H.S
EEM (mm)	6,66	3,44	5,22	1,867	0,000	T.H.S
LNPA (cm)	39,93	27,84	51,67	12,082	< 0,0001	T.H.S
LRMPA (mm)	15,55	14,44	18,77	3,879	0,041	S
ER (mm)	30,22	26,77	35,88	5,229	0,000	T.H.S

AEP	0,42	0,26	0,34	0,148	0,072	N.S
-----	------	------	------	-------	-------	-----

- **Longueur totale de la palme LNTP (cm) :**

Les résultats obtenus pour la longueur totale de la palme (LNTP en cm) des trois cultivars montrent que la longueur moyenne la plus longue est trouvée chez ML (409,03 cm) puis KM (362,21 cm) et le plus courte est enregistrée chez DL avec 319,3 cm.

Selon **Belguedj (2002)**, les palmes du cultivar "Mokh L'beghri" sont très longues, de l'ordre de 500cm. Ces résultats dépassent légèrement les nôtres.

Nos résultats se trouvent dans l'intervalle de 319 à 409 cm. Ils sont conformes à ceux trouvés chez la variété "Deglet nour" par **Ayachi (2002)**, **Khettache (2003)** et **Douib et Douba (2012)**. Leurs résultats sont respectivement de 320cm, 386 cm et 283,33 cm.

- **Largeur de la palme LRP (cm):**

Pour la largeur de la palme, la largeur moyenne la plus élevée est observée chez ML avec 46,75cm, suivie par KM et DL avec respectivement 43,27 cm et 29,58 cm. Par contre, la largeur maximale (60cm) est observée chez ML et la minimale (20cm) chez DL.

Nos résultats sont inférieurs à ceux chez trouvés chez "Deglet nour" par **Debabache (2010 : 50,4 cm** et **Ayachi (2002) :35cm**.

- **Longueur de la partie épineuse de la palme LNPEP (cm) :**

Les résultats obtenus sur la partie épineuse montrent que la longueur la plus importante est observée chez le cultivar ML avec 76,10 cm, suivie par les cultivars KM (57,85cm) et DL (33,68 cm)

Notons que la longueur minimale est enregistrée chez DL (24,60cm) et la longueur la plus importante est trouvée chez ML (95,60 cm). Ces valeurs sont inférieures à celles trouvées par : **Khettache (2003)**, **Djenien (2004)**, **Khenfar (2004)** et **Debabache (2010) et Douib et Douba (2012)** dont les valeurs sont respectivement : 150 cm, 133cm, 110 cm, 134,8 cm et 86cm.

Par contre, la valeur de la longueur de la partie épineuse de la palme de la variété du "Deglet nour" a été trouvée par **Hafi, Bennaceur et Benamor (2011)** est 30,96 cm, ce résultat est nettement inférieur à notre résultat.

- **Longueur de la partie du pétiole de la palme LNPP (cm) :**

D'après le tableau (25), on indique que les longueurs moyennes de la partie du pétiole sont enregistrées chez le cultivar ML avec (26,96 cm), le cultivar DL avec (26,78 cm) et la plus longueur moyenne chez KM est de (23,08 cm) .

- **Longueur de la partie foliaire LNPF (cm) :**

Les résultats obtenus pour la LNPF (cm) indiquent que ; le cultivar ML présente la LNPF la plus longue avec 306,95 cm puis le cultivar KM avec 281,26 cm et le dernier cultivar DL avec 260,72 cm.

- **Largeur de la palme à la base du pétiole LRPBP (cm) :**

Selon le tableau (25), la largeur moyenne du pétiole la plus élevée est celle de ML soit (17,60 cm) suivie par le cultivar KM avec 13,52 cm et DL avec 9,40 cm. Tandis que, la largeur maximale est observée chez ML soit 22,90cm et la largeur minimale est enregistré chez DL soit 7,2 cm.

Nos résultats sont conformes aux résultats trouvés chez la variété "Deglet nour " par **Debabache (2010)** soit 9.8 cm

- **Nombre moyen de pennes par palme :**

Nous avons constaté le nombre moyen des pennes par palme le plus important chez ML (194,44) et le nombre le moins important chez KL (154,22).

Nos résultats sont compatibles avec ceux trouvées par :

- **Ayachi (2002), Djenien (2004), Khenfar (2004) et Debabache (2010)** qui ont trouvé respectivement chez la Deglet nour: 160, 153, 161 et 165 pennes.

- **Douib et Douba (2012)**, dans la région d'Oued Souf, ont compté 120 pennes.

- **Longueur maximale des pennes au milieu de la palme LNMPM (cm)**

Pour la longueur, nous avons des longueurs moyennes presque semblables entre KM (59,68cm) et GH (59,04 cm). Elles sont plus faibles chez DL avec 41,82 cm

Par contre, la LNMPM la plus grande est notée chez KM avec 66,1cm, Elle est plus faible chez DL avec 31 cm

Les valeurs moyennes de la longueur maximale des pennes au milieu de la palme de l'ensemble des cultivars varient entre de 41,82 cm et 59,68 cm. Ces valeurs sont conformes aux résultats trouvée, chez la variété "Deglet Nour", par **Ayachi (2002)**, **Khettache(2003)**, **Khenfar (2004)** **Debabache (2010)** et **Douib et Douba (2012)** qui ont trouvé, respectivement, les valeurs suivantes : 59 cm, 50 cm, 53 cm, 40 cm, 57,64 et 52,3 cm.

Nos résultats sont légèrement élevés par rapport aux ceux trouvés par **Djenien (2004)** avec 32 cm de moyenne.

- **Largeur maximale des pennes au milieu de la palme LRMPMP (mm)**

La largeur maximale des pennes au milieu de la palme est différente chez les trois cultivars : ML enregistre une longueur moyenne maximale de 35mm et DL a une longueur minimale (31,44mm) proche de celle de KM (30,77 mm).

Ces valeurs sont légèrement supérieurs aux résultats de la largeur maximale des pennes au milieu de la palme trouvée chez la variété "Deglet nour" par **Debabache (2010)** : 26,8 mm.

Selon **Douib et Douba (2012)** , la largeur maximale moyenne des pennes au milieu de la palme de la variété de "Deglet Nour" est de 30 mm .

- **Nombre moyen d'épines par palme :**

Nos résultats obtenus lors du dénombrement des épines chez les cultivars étudiées sont de 30,55 pour KM et de 14,55 pour DL,

Les résultats obtenus par **Ayachi (2002)**, **Khettache (2003)**, **Khenfar (2004)** et **Debabache (2010)** chez la variété "Deglet nour" au niveau des palmeraies de la Wilaya de Biskra sont supérieurs à nos résultats (44 épines, 58 épines, 44 épines et 47,2 épines respectivement).Par contre, le nombre moyen d'épines par palme chez la variété "Deglet nour" est inférieur avec 28 épines (**Djenien, 2004**).

- **Longueur et largeur d'épine du milieu:**

La longueur et la largeur de l'épine du milieu les plus élevées sont marquées chez KM avec 14,5cm et 6,66 mm respectivement. La longueur moyenne la plus faible est

enregistrée chez ML (9,42 cm) et la plus faible largeur de l'épine du milieu chez DL avec 3,44mm.

Nos résultats sont compatibles avec ceux trouvées par

- Ayachi (2002)** 3cm en moyenne de longueur ;
- **Khettache (2003)** dont 14 cm de longueur en moyenne et 3 mm d'épaisseur en moyenne
- Djenien (2004)** avec 8 cm de longueur et 5 mm d'épaisseur,
- Khenfar (2004)** avec 11cm de longueur et 8 mm d'épaisseur
- Debabache (2010)** avec 12,7 cm de longueur et 3,26 mm d'épaisseur

- **Longueur et largeur de la penne apicale :**

La mesure de la penne apicale chez nos cultivars a montré que la longueur moyenne la plus élevée est trouvée chez ML avec 51,67cm puis DL avec 27,84cm.

Toutefois, la largeur moyenne de la penne apicale la plus importante est marquée chez ML avec 18 ,77 mm, suivie par DL avec une valeur plus faible (14,44mm).

Nos résultats sont compatibles avec celles trouvées par **Debabache (2010)** chez la variété "Deglat nour" : 37,2 cm de longueur et 17,5 mm de largeur en moyenne.

- **Epaisseur du rachis (mm) :**

Pour l'épaisseur du rachis, les pieds de ML possèdent le rachis moyen le plus important (35,88 mm). L'épaisseur minimale du rachis est enregistrée chez DL (26,77mm).

Nos résultats sont supérieurs à ceux trouvées par **Debabache (2010)** chez la variété "Deglet nour" (21,32 mm).

- **Indice d'espacement :**

Le calcul de l'indice d'espacement de la base des pennes (tableau 25) a montré un grand espacement moyen chez KM estimé à 0,42. Notons que DL possède l'espacement le plus petit avec 0.26.

Les résultats obtenus par **Debabache (2010)** au niveau de la palmeraie de Tolga sont compatibles avec nos résultats. Elle a trouvé 0,63.

1.2.3. Analyse statistique des résultats:

1.2.3.1. Analyse de la variance :

Les résultats de l'analyse de la variance indiquent que :

- ❖ Une relation très hautement significative pour les caractères : LNTP, LNPEP, LRPBP, NMP/P, NPG2, NMEP/P, EEM, NET2 et LNPA

Le test Newman et Keuls au seuil à 5% fait ressortir trois groupes homogènes A, B et C pour ces descripteurs

Nous avons observé deux groupes homogènes A et B qui distinguent le cultivar DL des deux autres ML et KM pour les descripteurs LRP, LNMPM, NPG4, LNEM et ER. La même distinction pour le paramètre LNEM de KM par rapport à DL et à ML et Pour le descripteur (épaisseur du rachis) nous distinguons le cultivar ML de KM et DL.

❖ Une relation hautement significative pour les deux caractères : LNPF et LRMPMP. La comparaison des moyennes par Le test Newman et Keuls au seuil à 5%, nous permet de classer les cultivars pour ces caractères en 2 groupes homogènes qui distinguent le cultivar ML des deux autres cultivars KM et DL

❖ Une relation significative pour les caractères : LNPF et LRMPMP. La comparaison des moyennes par Le test Newman et Keuls au seuil à 5%, nous permet de classer les cultivars pour ces caractères, en deux groupes homogènes A et B avec KM intermédiaire (Annexe 2)

1.3. Les descripteurs du régime :

1.3.1. Les descripteurs qualitatifs :

Le tableau 26 ; montre que la position du régime est semblable (Oblique) pour les deux premiers cultivars. Toutefois, pour le cultivar ML nous avons observé la forme Pendant Pour la densité des épillets, les trois cultivars caractérisés sont semblables par contre ils sont différents pour la couleur de la hampe florale et forme des épillets.

Tableau 26 : Descripteurs qualitatifs du régime de trois cultivars caractérisés:

Descripteurs	Catégories	KM	DL	ML
Position du régime	1. Dressé 2. Oblique 3. Pendant	2	2	3
Couleur de la hampe florale	1. Verdâtre 2. Jaune 3. Jaune orange 4. Orange 5. Orange foncé	Jaune palle	Jaune palle	4
Densité des épillets	1. Lâche 2. Moyenne 3. Compacte	2	2	2
Forme des épillets	1. Rectiligne 2. Sinueuse 3. Très sinueuse	2	3	3

Nos observations ne correspondent pas aux travaux de **Debabache (2010)** dont la position de régime de la variété "Deglet Nour" est Dressé, la couleur jaune pour hampe florale et des épillets sont lâches et de forme Rectiligne.

1.3.2. Les descripteurs quantitatifs :

Tableau 27: Descripteurs quantitatifs du régime de trois cultivars étudiés

Caractère	Moyenne			Ecart type	Proba	Signification
	KM	DL	ML			
NE/R	72,75	79,16	46,58	17,427	0,0001	T.H.S
LNEPL (cm)	55,71	46,11	80,11	16,775	0,0001	T.H.S
LNEPC (cm)	37,35	25,98	37,90	9,041	0,000	T.H.S
LNESFS (cm)	20,9	15,16	29,8	7,517	<0,0001	T.H.S
LNESFM (cm)	9,10	11,01	11,76	3,431	0,155	N.S
LNESFB (cm)	4,47	3,28	4,41	1,569	0,109	N.S
NMD/ES	21,25	24,75	20	4,336	0,016	S
NMD/EM	5,33	7,66	4,25	2,062	0,0001	T.H.S
NMD/EB	10,58	12,33	7,75	3,163	0,001	H.S

- **Nombre d'épillets par régime :**

Pour le nombre d'épillets par régime, Nous avons noté le grand nombre moyen chez DL avec 79,16. Suivie par le cultivar KM avec 72,75 et le cultivar ML avec 46,58.

Nos résultats sont compatibles avec ceux trouvés par **Bebabache (2010)** chez DN dans la région du Tolga. Le nombre moyen d'épillets par régime est de 41,2

- **Longueur des épillets les plus longues (cm):**

La longueur moyenne de l'épillet le plus long est observée chez le cultivar ML avec 80,11cm suivie par KM (55,71cm) et DL avec 46,11cm.

Les résultats obtenues par **Debabache (2010)** sont conformes à nos résultats Elle a constaté une moyenne de 56.2cm.

- **Longueur des épillets les plus courts (cm):**

D'après le même tableau (28), la longueur la plus importante est observée, respectivement, chez les cultivars ML (37,90 cm) et KM (37,35 cm). Par contre, la valeur moyenne la plus faible est marquée chez le cultivar DL (25,98cm).

Debabache (2010) a trouvé une moyenne de 33,25 cm.

- **Longueur moyenne de la partie de l'épillet sans fruit au sommet du régime (cm):**

Elle mesure, chez le cultivar ML, 29,8 cm, suivie par KM avec 20,9 cm. Par contre la valeur la plus faible est marquée chez le cultivar DL (15,16 cm).

Debabache (2010) a mesurée 28,95 cm.

- **Longueur moyenne de la partie de l'épillet sans fruit au milieu du régime:**

La longueur moyenne la plus élevée de la partie de l'épillet sans fruit au milieu du régime est marquée chez les deux cultivars ML avec (11,76cm) et DL avec (11,01cm)

Le cultivar KM présente la valeur la plus faible (9,10cm).

Debabache (2010) a mesurée 21,6 cm.

- **Longueur moyenne de la partie de l'épillet sans fruit à la base du régime:**

La longueur moyenne la plus élevée de la partie de l'épillet sans fruit à la base du régime est marquée chez les cultivars KM avec (4,47cm) et ML avec (4,41cm). Le cultivar DL présente la valeur la plus faible (3,28cm).

Debabache (2010) a mesuré 17,26 cm.

- **Nombre moyen des dattes par épillet (au sommet) :**

Le nombre moyen le plus important de dattes par épillet (au sommet) est enregistré chez DL avec 24,75 suivie par KM (21,25) et ML (20).

Le nombre moyen des dattes par épillet est de 14,1.

- **Nombre moyen de dattes par épillet (au milieu) :**

Le nombre moyen le plus important de dattes par épillet (au milieu) est enregistré chez DL avec 7,66 suivie par KM (5,33) et ML (4,25).

Debabache (2010) a compté 7,03.

- **Nombre moyen des dattes par épillet (à la base) :**

Le nombre moyen le plus important de dattes par épillet (à la base) est enregistré chez DL avec 12,33 suivie par KM (10,58) et ML (7,75).

Debabache (2010) a compte 3,86.

1.3.3. Analyse statistique des résultats :

1.3.3.1. Analyse de la variance :

L'étude statistique a montré qu'il y a une différence très hautement significative pour NE/R, LNEPL, LNEPC, LNESFS et NMD/EM.

D'après le test Newman et Keuls à 5%, nous observons trois groupes homogènes distincts A, B et C pour les caractères suivants NE/R et LNESFS

Pour les autres caractères, on observe deux groupes homogènes A et B qui distinguent le cultivar ML de le cultivar DL et KM pour le paramètre NE/R par contre pour le paramètre LNELC le cultivar ML et KM dans le groupe A et le cultivar DL dans le groupe B. Enfin, pour NMD/EM, le cultivar DL dans le groupe (A) et les cultivars ML et KM sont dans le deuxième groupe (B)

- ❖ Il y a une relation hautement significative pour le caractère NMD/EB avec deux groupes homogènes distincts. Les cultivars ML et KM sont dans le groupe A et le cultivar DL est dans le deuxième groupe B
- ❖ Il y une relation significative pour le caractère NMD/ES avec deux groupes homogènes : le groupe A (KM et ML) et le groupe B (DL). (Annexe 3)

1.4. Descripteurs du fruit et du périgone des trois Cultivars :



Figure 42 : Aspect des Fruits des trois cultivars ("Mokh L'beghri" , "Deglet L'mbarek" et " Ksebet Mira")

2.4.2. Descripteurs qualitatifs :

Tableau 28: Descripteurs qualitatifs du fruit et du périgone des trois Cultivars

Descripteurs	Catégories	KM	DL	ML
Forme du fruit au stade Bser	1. Sphérique 2. Subsphérique 3. Ovoïde 4. Subcylindrique 5. Cylindrique 6. Piriforme 7. Courbée	3	3	4
Couleur du fruit au stade Bser	1. Vert pâle 2. Jaune 3. Orange 4. Rouge 5. Violet	Jaune pale	Jaune paille	Jaune
Forme du fruit à la base	1. Rond large 2. Plat oblique 3. Plat 4. Ovale 5. Ovale oblique 6. Oblique	3	3	3
Forme du fruit au sommet	1. Rond large 2. Pointu 3. Allongé 4. Ovale 5. Ovale oblique	4	1	4
Couleur du fruit au stade Tmar	1. Jaune 2. Ambrée 3. Miel 4. Marron foncée 5. Noire 6. Verdâtre 7. Rouge	Brun rougeâtre	Bun Foncé	Beige
Consistance de la datte	1. Molle 2. Demi-molle 3. Sèche	3	3	2
Aspect de l'épiderme du fruit	1. Lisse 2. Plissé 3. Gaufré 4. Cloqué 5. Tatoué	3	2	1
Altération de la couleur de l'épiderme	1. Aucune 2. Collet 3. Marbrée	1	3	1
Texture de la chair	1. Fibreuse 2. Farineuse 3. Mielleuse	1	2	1
Goût et saveur de la datte	1. Insipide 2. Acidulé 3. Apre 4. Régisse 5. Autre	Sucré	2	Sucré
Arôme de la datte	1. Non 2. Oui	2	1	2
Forme du calice	1. Aplati 2. Proéminent 3. Très proéminent	1	1	1
Couleur du calice	1. Blanchâtre 2. Jaune 3. Orange	Jaune clair	Jaune paille	3
Adhérence du calice	1. Non 2. Oui	2	2	2

D'après le tableau ci-dessus, on observe une grande variabilité entre les trois cultivars pour les descripteurs du fruit et du périanthe.

Pour la forme du fruit au stade "B'ser", le cultivar ML a une forme Sub-cylindrique, Ces résultats sont conformes avec ceux trouvés par **Belguedj (2002)**.

Pour les autres cultivars, la forme du fruit au stade B'sar est Ovoïde, Ces formes sont relativement conformes avec celles observées par **Hannachi et al. (1998)** et **Debabache (2010)** et Sub cylindrique selon **l'IPGRI (2005)** pour la variété "Deglet Nour".

La couleur du fruit au stade "B'sar" et "T'mar" est également variable d'un cultivar à un autre. Le fruit est jaune pâle au stade "B'sar" et Brun rougeâtre au stade "T'mar" pour KM, Pour le cultivar DL, sa couleur est jaune paille au stade "B'sar" et Brun foncé au stade "T'mar" et le cultivar ML a une couleur jaune au stade "B'sar", beige au stade "T'mar". Seul le dernier présente des ressemblances avec les cultivars étudiés par **Belguedj (2002)**

Selon Tableau 29, la forme du fruit au sommet est différente entre les trois cultivars Elle se caractérise par une forme ovale pour KM et ML, et ronde et large pour ML.

Les dattes des cultivars étudiés ont une consistance variable ; sèche pour KM et DL, demi-molle pour le cultivar ML

Selon le tableau (29), l'aspect de l'épicarpe est gaufré pour KM, plissé pour DL et lisse pour ML. **Belguedj (2002)** a trouvé que l'aspect de l'épicarpe est lisse pour ML.

La chair de KM et ML est d'une texture fibreuse avec un goût sucré et parfumé. Pour le cultivar DL la texture est farineuse avec un goût acidulé.

La couleur du calice varie entre jaune clair pour KM, jaune paille pour le DL et orange pour le ML.

Il n'y a aucune altération de l'épicarpe pour les dattes de KM et ML. Par contre il y a une altération marbrée pour DL.

Par ailleurs, nos cultivars représentent des ressemblances pour d'autres caractères notamment La forme du fruit à la base et un périanthe aplati et peu adhérent.

1.4.2. Descripteurs quantitatifs :

Tableau 29: Descripteurs quantitatifs du fruit et du périanthe des trois Cultivars

Caractère	Moyenne			Ecart type	Proba	Signification
	KM	DL	ML			
LND (mm)	32,06	27,65	42,81	7,232	< 0,0001	T.H.S
LRD (mm)	16,08	14,68	25,73	5,544	< 0,0001	T.H.S
PMF (g)	9,37	6,12	18,61	2,485	< 0,0001	T.H.S
PMCH (g)	7,94	4,93	17,01	5,390	< 0,0001	T.H.S
ECH (mm)	3,68	2,53	6,57	2,485	< 0,0001	T.H.S
LNCD (mm)	30,35	26,16	41,81	3,153	< 0,0001	T.H.S
LRCD (mm)	9,83	9,55	11,51	3,153	< 0,001	H.S
DC (mm)	5,03	3,8	7,45	1,949	< 0,0001	T.H.S

- **Longueur et largeur de la datte :**

D'après le tableau 30, la longueur et la largeur moyenne les plus importantes de la datte sont enregistrées chez ML avec 42.81mm de longueur et 25,73 mm de largeur par contre les valeurs les plus faibles sont trouvées chez le cultivar DL avec 27,65mm de longueur et 14,68mm de largeur.

Dans la littérature, on trouve que la longueur de la datte oscille entre 25 mm et 50 mm.

Mebarki (2000) a étudié 8 variétés dans la région de Doucen. Les valeurs moyennes de la variété "Deglet Nour" sont de 4,14 mm pour la longueur et de 1,71 mm pour la largeur.

Ayachi (2002) a trouvé des valeurs de 4,01 cm de longueur et 2 cm de largeur.

Khettache (2003) avance les valeurs moyennes sont de 4,08 cm pour la longueur et de 2,06 mm pour la largeur chez DN.

Djenien (2004) ayant étudié 4 variétés dans la région de Chetma, a trouvée 3,51 cm pour la longueur et pour 1,71 mm pour la largeur.

Khenfar (2004) ayant réalisé la même étude à Droh, a trouvé les valeurs suivantes 3,77 cm de longueur et de 1,81 mm de largeur.

Debabache (2010) ayant travaillé sur trois variétés dans la région du Tolga, il montre que les mesures obtenues pour la longueur et la largeur de la datte de la variété "Deglet Nour" sont de 40,47cm de longueur et de 18,71mm de largeur. .

Belguedj (2002) ayant étudié le cultivar ML, ses valeurs sont proches à nos résultats (4,5 cm pour la longueur et 2,2 cm en moyenne pour la largeur).

- **Poids moyen de la datte :**

Concernant le poids de la datte, les mesures obtenues sont comprises entre 18,61g pour le cultivar ML et 6,12 g pour le cultivar DL

Nos résultats sont légèrement supérieurs à ceux trouvés par **Mebarki (2000)** qui a trouvé la moyenne suivante 9,29 g. **Ayachi (2002)** avance une moyenne de 10,78g. **Kettache (2003)** 9,89 g, **Khenfar (2004)** 7,72 g et **Djenien (2004)** 7,87g.

Debabache (2010) a constaté chez la variété du "Deglet Nour" un poids moyen de 9,44g. **Douib et Douba (2012)** avance une moyenne de 8,86g.

Belguedj(2002) chez le cultivar ML, a enregistré un poids moyen entre 17 et 18 g en moyenne.

- **Poids moyen de la chair :**

Le poids de la chair le plus élevé est celui du cultivar ML avec 17,01g et le plus faible est celui du cultivar DL avec 4,93g.

Nos résultats sont légèrement supérieurs à ceux trouvés par **Mebarki (2000)** qui a trouvée les valeurs suivantes 8,40 g en moyenne, **Ayachi (2002)** sur 8 cultivars dont les valeurs sont 8,82g en moyenne, **Kettache (2003)** dont 8,94 g,

Djenien (2004) dont les résultats sont 6,92g, et **Khenfar (2004)** dont 8,94g en moyenne.

- **Epaisseur de la chair :**

Pour l'épaisseur de la chair, nous remarquons que la datte de ML se caractérise par une chair épaisse avec une épaisseur de 6,57mm puis KM et DL avec respectivement 3,68mm et 2,53mm.

Nos résultats sont largement supérieurs à ceux trouvés par **Debabache (2010)** pour la variété "Deglet Nour" dont épaisseur moyen de la chair est de 1.57g en moyenne.

- **Longueur et largeur de la cavité de la datte :**

La cavité de la datte moyenne la plus longue est enregistrée chez ML (41,81mm) puis KM (30,35) et enfin DL (26,16 mm).

Les résultats obtenus par **Debabache (2010)** sont de 32,74mm.

La Cavité de la datte la plus large est marquée chez la datte de ML avec 11,59 mm suivie par KM et par DL avec respectivement 9,83mm et 9,55mm.

Les résultats obtenus par **Debabache (2010)** sont de 8,16 mm

- **Diamètre du calice :**

D'après le tableau 30, nous avons un calice avec un diamètre moyen plus important pour ML (7,45mm). Le plus bas est enregistré chez DL avec 3,8mm.

Nos résultats sont compatibles avec celle trouvés par **Debabache (2010)** avance une valeur moyenne chez "Deglat nour" de 9,91 mm

1.4.3. Analyse statistiques des résultats :

1.4.3.1. Analyse de la variance :

- ❖ L'étude statistique montre qu'il y a une différence très hautement significatives pour la longueur de la datte (**LND**), la largeur de la datte(**LRD**), le poids moyen de la datte (**PMF**), le poids moyen de la chair (**PMCH**). L'épaisseur de la chair (**ECH**), la longueur de la cavité de la datte (**LNCD**), tous les descripteurs de la datte et le diamètre du calice (**DC**)

Selon le test Newman et Keuls au seuil à 5%, nous avons observé pour ces descripteurs trois groupes homogènes A, B et C.

- ❖ Pour le caractère largueur de la cavité de la datte (LRCD), l'analyse statistique montre une différence hautement significative

La comparaison des moyennes par Le test Newman et Keuls au seuil à 5%, nous permet de classer les cultivars, pour ce caractère, en 2 groupes homogènes qui distinguent le cultivar ML des deux autres cultivars KM et DL (Annexe 4)

1.5. Descripteurs de la graine :



Figure 43 : Graines

1.5.1. Descripteurs qualitatifs

Tableau 30: Descripteurs qualitatifs de la graine des trois cultivars :

Descripteurs	Catégorie	KM	DL	ML
Forme	1. Ovoïde 2. Coniforme 3. Fusiforme 4. Sub-cylindrique 5. Piriforme	4	1	4
Couleur	1. Grise 2. Beige 3. Marron	2	2	2
Aspect de la surface	1. Lisse 2. Ridée 3. Bosselée 4. Striée	1	1	1
Forme du sillon	1. Non prononcé 2. En forme de V 3. En forme de U	3	2	3
Situation du micropyle	1. Proximale 2. Centrale 3. Distale	1	2	2
Type de protubérances	1. Aucune 2. En crêtes 3. En ailettes 4. Les deux	1	1	1
Fréquence des protubérances en crêtes ou ailettes	1. Jamais 2. Parfois 3. Souvent	1	1	1
Présence de mucron	1. Absent 2. Présent	1	2	1
Longueur du hile	1. Court 2. Moyen 3. Long	3	1	2
Adhérence du tégument séminal	1. Non 2. Oui	1	1	1

Pour les descripteurs de la graine des trois cultivars, on distingue (Figure 43) :

Les trois cultivars ont la même couleur de la graine (Beige), l'aspect de la surface est lisse avec l'absence de protubérance et l'attachement de tégument séminal. Ces résultats sont conformes aux données de **Debabache (2010)**.

Les graines des cultivars KM et ML ont une forme Sub-cylindrique par contre celle du cultivar sont Ovoïdes. La forme U est observée chez les deux cultivars KM et ML par contre le cultivar DL a une forme en V. La situation centrale du micropyle est central pour DL et ML et proximal pour KM. Il y a présence de mucron pour DL.

Selon **Debabache (2010)** ; la graine de "Deglet Nour" est fusiforme de couleur marron, présente un mucron, dégage un hile long. Du côté ventral, le sillon présente une rainure non prononcée.

1.5.2. Descripteurs quantitatifs :

Tableau 31: Descripteurs quantitatifs de la graine du trois cultivars

Caractère	Moyenne			Ecart type	Proba	Signification
	KM	DL	ML			
LNG (mm)	20,26	17,25	24,98	4,458	< 0,0001	T.H.S
LRG (mm)	5,71	5,46	10,78	3,704	< 0,0001	T.H.S
PMG (g)	1,35	1,15	1,59	0,293	< 0,0001	T.H.S
RPG/F	0,72	1,12	0,64	0,291	< 0,0001	T.H.S
RLG/F	0,63	0,62	0,58	0,083	0,006	H.S

- **Longueur et largeur de la graine (mm) :**



Figure 44: Mesure de la longueur et la largeur de la graine

D'après le tableau (31), la longueur et la largeur moyenne de la graine varie entre 24,98mm et 10,78mm pour le cultivar ML et 17, 25 mm et 5,46 mm pour le cultivar KM.

Pour la longueur de la graine, nos résultats sont inférieurs à ceux trouvés par **Ayachi (2002)** chez la variété "Deglet noir" (26,2 mm)

Khettache (2003), Djenien (2004), Khenfar (2004) et Debabache (2010) et Douib et Douba (2012) ayant travaillé la variété "Deglet noir" dans quelques régions du Sud est algérien (Wilaya de Biskra et d'Oued Souf) ont constaté respectivement les mesures suivantes 23,3mm, 21,2 mm, 21, 6 mm, 23,87 mm et 22,06 mm en moyenne pour la longueur de la graine. Pour la largeur, ils ont mesuré 7,6 mm, 6 mm et 7,5 mm et 7,2 mm et 6,06 mm en moyenne.

Selon **Belguedj (2002)**, la taille du noyau du cultivar ML est volumineuse en moyenne 2,5/ 1cm contre 3/0,8 cm chez la variété "Deglet Noir"

- **Poids moyen de la graine (g) :**

Selon le tableau (32), le poids moyen de la graine est de 1,59g chez le cultivar ML et 1,15 g chez le cultivar DL.

Nos résultats concernant ce caractère sont supérieurs par rapport à ceux rapportés par **Mebarki (2000), Ayachi (2002), Khettache (2003), Djenien (2004), Khenfar (2004), Debabache (2010) et Douib et Douba (2012)**. Le poids de la graine de la variété de "Deglet Noir" est respectivement (1,06g, 0,82g, 0,9g , 0,93g, 0,83g, 0,85g et 0,8g).

Nos résultats sont comparables à ceux trouvés par **Belguedj (2002)** pour le cultivar ML dont le poids des graines est de 1,7g en moyenne.

- **Rapport (poids de la graine / fruit) :**

L'examen du tableau (32), fait ressortir un rapport minimale de 0,64 pour le cultivar ML et maximal de 1,12 pour le cultivar DL.

Nos résultats sont compatibles avec ceux trouvés par **Debabache (2010)** sur trois cultivars dans la région du Tolga avec une mesure de 0,09

- **Rapport (longueur de la graine / fruit) :**

Pour le rapport : longueur de la graine/longueur du fruit, nous avons remarqué qu'il est le plus important chez KM (0.63) suivi par DL(0,62) et enfin, ML avec (0,58)

Nos résultats sont conformes avec ceux trouvés par **Debabache (2010)** sur les trois cultivars dans la région du Tolga. Les mesures moyennes chez la variété "Deglet noir" de 0,57

1.5.3. Analyses statistiques des résultats :

1.5.3.1. Analyse de la variance :

- ❖ L'étude statistique montre qu'il y a une différence très hautement significative pour les descripteurs **LNG, PMG, PMCH** et **LRG**.

D'après le test Newman et Keuls à 5%, nous constatons : les trois cultivars caractérisés sont dans trois groupes homogènes A, B et C pour les caractères LNG, PMG, PMCH RP (G/F), par contre, pour le caractère LRG, nous observons deux groupes A et B qui distinguent le cultivar ML des deux autres cultivars KM et DL

- ❖ Pour le caractère **RL (G/F)** ; il y a une différence hautement significative. Nous avons obtenu 2 groupes homogènes distincts dont les cultivars KM et DL dans le groupe A et le cultivar ML dans le groupe B (Annexe 4)

2. Caractérisation biochimique des trois cultivars :

Les résultats relatifs à l'analyse de la variance et les moyennes des différents paramètres biochimiques pour l'ensemble des cultivars sont présentés en ce qui suit

2.1. Le pH et acidité titrable :

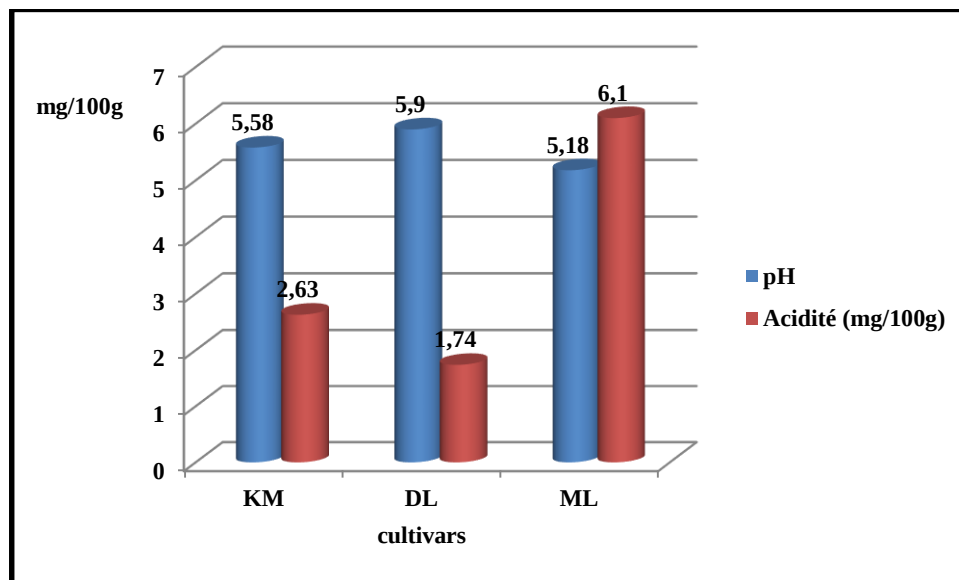


Figure 45 : Evolution du pH et de l'acidité titrable des trois cultivars étudiés

D'après la figure ci-dessus, on note que les valeurs moyennes du pH des dattes des trois cultivars étudiés sont comprises entre 5,90 pour KM et 5,18 pour ML

2.1.1. pH :

En comparant le pH de nos cultivars à ceux trouvés par **Belguedj (2002) et Ayachi (2002)** chez la variété "Deglet noir", Ils ont trouvé donne les valeurs suivantes 1,67 et 6,31 respectivement.

Nous observons que nos trois cultivars étudiés ont un pH particulièrement acide. Les dattes des cultivars ayant un pH acide présentent un substrat défavorable au développement des bactéries, mais peut être aussi favorable à la prolifération des levures et moisissures.

2.1.2. Acidité titrable :

D'après les résultats enregistrés pour l'acidité titrable, nous avons noté une forte acidité estimée 6,1 mg/100g "Mokh L'beghri "et une faible acidité de 1,74 mg/100g "Deglet L'mbarek".

2.1.3. Analyse statistique des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré une différence très hautement significative à 1% pour les deux paramètres (pH et acidité titrable) entre les trois cultivars analysés (Annexe, Tableau)

2.2. L'Humidité et la teneur en matière sèche :

Les résultats analytiques exprimés en % de l'humidité et la teneur en matière sèche pour les trois cultivars de dattes sont illustrées dans la figure suivante :

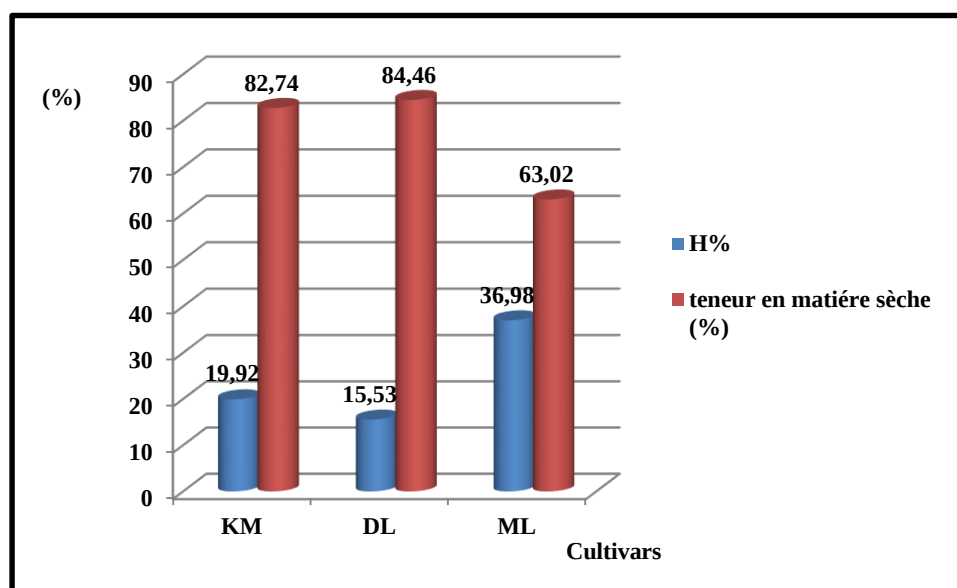


Figure 46: Humidité et la teneur en matière sèche de trois cultivars analysés

2.2.1. L'Humidité :

D'après les résultats observés, Le taux d'humidité le plus élevé est celui du cultivar ML (36,98 %) par contre le cultivar DL représente un taux faible (15,53 %), le cultivar KL donne une valeur moyenne (19,92%).

L'humidité nous permet d'exprimer les résultats de la matière sèche (%) par rapport au poids total ;

En comparant les précédents résultats à ceux obtenus par plusieurs auteurs au niveau de quelques Oasis du Sud est algérien comme par exemple :

Ayachi, (2002) a étudié 8 cultivars de palmier dattier dans la région d'Ouled Djellal. Il a trouvé que le taux d'humidité de la variété "Deglet noir" est de 22,9%

Djenien, (2004), en étudiant 4 cultivars dans la région de Chetma (Biskra), a trouvé un taux moyen d'HR % chez "Deglet nour" de 29,2%.

Khenfar (2004) en étudiant 4 cultivars dans la région de Droh (Biskra), a trouvé un taux moyen d'HR % chez variété "Deglet nour" de 22,4%.

Khattache (2003) en étudiant 4 cultivars dans la région d'Outaya (Biskra), a trouvé un taux 31,6% en moyenne pour la variété "Deglet nour"

2.2.2. La teneur en matière sèche :

Nous remarquons d'après les résultats (Figure 72) que la teneur en matière sèche (%) des trois cultivars de dattes étudiés se situe entre 63,02% chez ML et 84,46% chez DL.

Nos résultats sont conformes à ceux rapportés par **Khenfar (2004)** qui a trouvé des teneurs de 77,6%. Et ceux trouvés par **Khattache (2003)** chez la DN dont les valeurs sont de l'ordre 68,4 %.

2.2.3. Analyses des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré une différence très hautement significative à 1% pour le taux en humidité et hautement significative à 1% pour la teneur en matière sèche entre les trois cultivars analysés

2.3. Les sucres totaux, sucres réducteurs:

Les résultats de la teneur en sucres totaux, sucres réducteurs sont exposés dans la figure suivante :

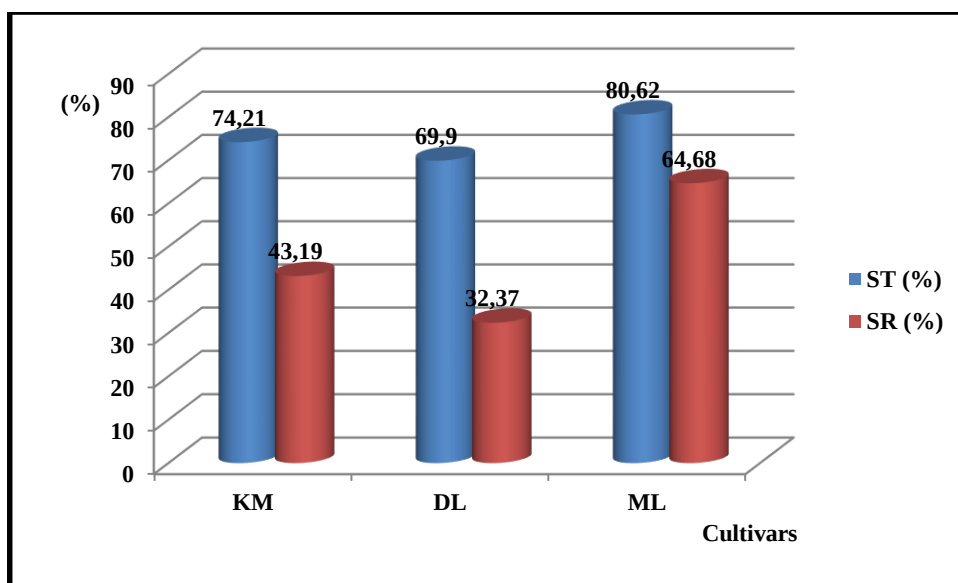


Figure 47 : Evolution des sucres totaux, sucres réducteurs et saccharose chez les trois cultivars étudiés

2.3.1. Sucres totaux :

D'après la figure 73; Le cultivar ML est plus riche en sucres avec 80,62% par contre le cultivar DL est moins riche en sucre avec 69,9%.

De nombreux auteurs, (Reynes et *al.*, 1995, Ahmed et *al.*, 1995, Bouabidi et *al.*, 1996, Açourene et *al* 2001, Zaid 2002) ; ayant travaillé sur plusieurs cultivars de palmier dattier affirment que les teneurs en sucres totaux des dattes totaux sont comprises entre 54 et 92%.

Nos résultats montrent que les teneurs moyennes en sucres totaux varient entre 80,62% et 69,9%, Ces résultats sont conformes à ceux obtenus par plusieurs auteurs au niveau de quelques Oasis du sud est algérien comme : **Mebarki (2000)**, **Khenfar (2004)**, Les valeurs moyennes de la variété "Deglet noir" sont entre 71,5% et 74,8 % respectivement

Par contre ils sont en dessus à ceux mesurés par **Ayachi (2002)**, **Khettache (2003)** et **Djenien (2004)** qui ont trouvée les valeurs moyennes de sucres totaux pour la variété Daglet noir sont 60%, 63,25% et 68,75% respectivement

Les caractéristiques des 30 cultivars de dattier du Sud est du Sahara algérien étudiés par **Belguedj (1996)** ont donné des valeurs comprises entre 44,66% et 88%.

2.3.1.1. Analyses des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré qu'il n'y pas de différence significative entre les trois cultivars analysés pour les sucres totaux.

2.3.2. Sucres réducteurs :

La figure (73) indique que la valeur moyenne la plus faible observée est de 32,37%, pour le cultivar DL, Par contre, la valeur la plus élevée est de 64,68%, pour le cultivar ML. Ces valeurs sont relativement supérieures à celles trouvées par **Belguadj ,(2002)** puisqu'elles sont compris entre 22,81% pour la variété "Deglet noir" ;

Nos résultats se rapprochent à ceux de **Mebarki (2000)** qui a signalé une teneur en sucre de la variété de "Deglet noir" de 41,04% (W du Biskra) 1,04% au niveau de la région de Doucen (W du Biskra) et dans la région d'Ouled Djallal (W du Biskra).

2.3.2.1. Analyses des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré une différence hautement significative à 1% entre les trois cultivars analysés pour ce paramètre.

2.4. Taux de solides solubles et de saccharose :

Le taux des solides solubles et la teneur en saccharose sont illustrés dans la figure ci-dessous

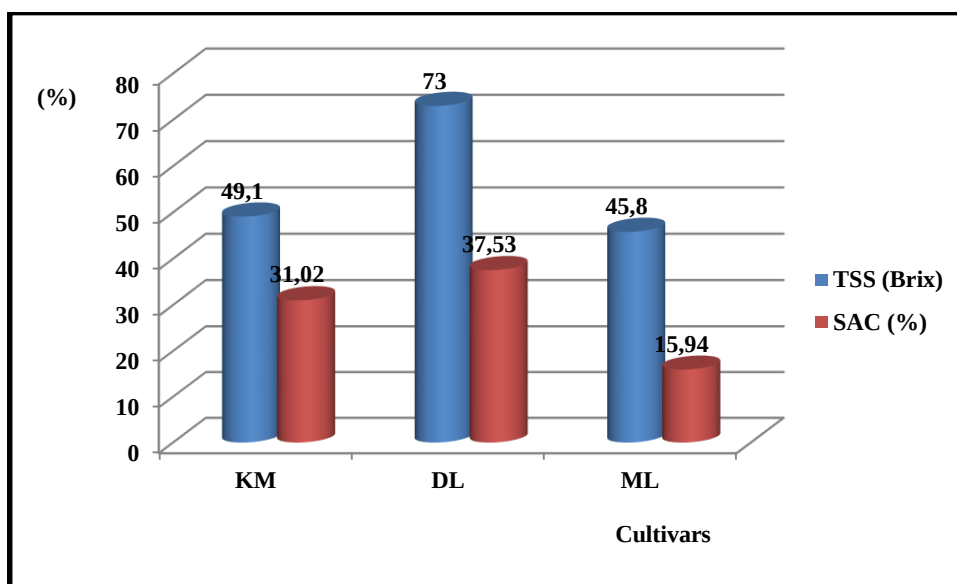


Figure 48: Taux de solides solubles et conductivité (ms/cm)

2.4.1. Taux de solides solubles (TSS) :

Le TSS donne la concentration en saccharose d'une solution aqueuse ayant le même indice de réfraction que le produit analysé (datte). Cette teneur importante traduit la richesse des dattes étudiées en matière glucidiques.

Les valeurs moyennes de taux de solides solubles de l'ensemble des cultivars sont comprises entre 49,1%, chez le cultivar KM et 73%, chez le cultivar DL.

2.4.1.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré une différence hautement significative à 1% entre les trois cultivars analysés pour ce paramètre.

2.4.2. Saccharose :

L'observation de la figure (74) fait ressortir que la teneur en saccharose la plus élevée est celle du cultivar DL avec un pourcentage de 37,53% et la teneur la plus faible est celle du cultivar ML avec un pourcentage de (15,94%).

Les résultats trouvés par **Ayachi (2002)** chez la variété "Deglet nour" sont de 2,72 % en moyenne, Ces résultats sont largement inférieurs aux nôtres.

2.4.2.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré une différence significative à 5% entre les trois cultivars analysés pour ce paramètre (Annexe, Tableau)

2.5. La conductivité (ms/cm) et les cendres (%) :

Les valeurs de la conductivité et les cendres sont exposés dans la figure ci-après

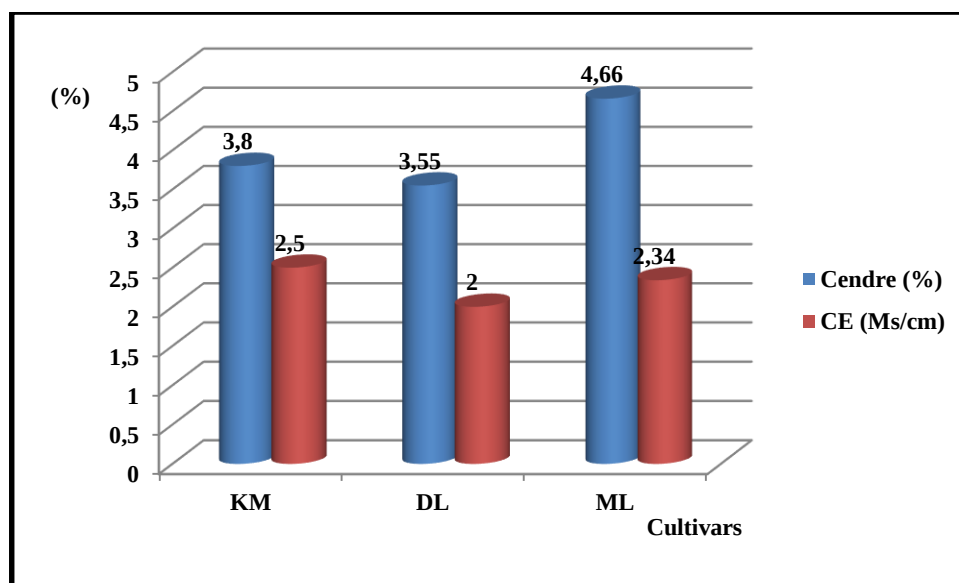


Figure 49 : La conductivité (ms/cm) et les cendres (%) de trois cultivars caractérisés

2.5.1. Taux des cendres :

Le taux de cendres représente la quantité totale en sels minéraux présents dans l'échantillon. Il est exprimé en pourcentage par rapport à la matière sèche (M.S). Il est compris entre 3,55% pour le cultivar DL et de 4,66% pour ML. Ces valeurs sont largement supérieures à celles trouvées par (Reynes *et al.*, 1995, Ahmed I A *et al.*, 1995, Bouabidi *et al.*, 1996, Açourène, 2001, Zaid *et al.*, 2002) chez différentes variétés de dattes

Les trois cultivars étudiés ont un taux $\geq 2\%$ ce qui explique leur richesse en matière minérale.

2.5.1.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré qu'il n'y a une différence significative entre les trois cultivars analysés pour ce paramètre.

2.5.2. La conductivité :

Concernant la conductivité, la figure (75) montre que la valeur maximale observée est de 2,5 ms/cm chez le cultivar KM

Par contre la valeur minimale moyenne est de 2 ms/cm chez DL

2.5.2.1. Analyses statistiques des résultats (Analyse de la variance) :

L'analyse statistique, a montré une différence significative entre les trois cultivars analysés pour ce paramètre.

2.6. Indice de la qualité r :

En 1973, Munier définit un indice « r » de qualité ou de dureté : il est égal au rapport de la teneur en sucres sur la teneur en eau des dattes

$$r = \frac{\text{Taux en sucre}}{\text{Taux en eau}}$$

Le calcul de cet indice permet d'estimer le degré de stabilité du fruit et conduit à la classification suivante

- Dattes molles $r < 2$
- Dattes demi-molles $2 < r < 3.5$
- Dattes sèches $r > 3.5$

Pour $r=2$, la stabilité du fruit est optimale et son aptitude à la conservation est très appréciable

Tableau 32 : indice de la qualité

Cultivars	Indice r	Consistance
KM	3,73	Sèche
DL	4,50	Sèche
ML	2,18	Demi-molle

2.6.1. Analyse de la variance :

L'analyse statistique, a montré il y a une différence très hautement significative à 1% entre les trois cultivars analysés pour l'indice r .

2.7. Evaluation de la qualité des dattes des trois cultivars :

Pour évaluer la qualité physique et biochimique des dattes des différents cultivars, compte tenu des normes fixées par le Ministère de l'Agriculture dans l'arrêté interministériel du 17 Novembre 1992 pour les variétés communes ainsi que les normes de qualité appliquées à l'échelle internationale rapportées par **Meligi et Sourial (1982)**. Ces normes concernent 7 paramètres appréciés selon les catégories des caractères indiqués dans le Tableau 35.

2.7.1. Classification de trois cultivars selon les normes du Ministère de l'agriculture

Les résultats de la classification selon les critères reportés dans le tableau 34 sont indiqués dans le tableau 35.

Tableau 33: Critères de classification qualitative des dattes.

Caractère Paramètres	Bon caractère	Acceptable	Mauvais caractère
Longueur du Fruit	Supérieur à 4 cm	De 3.5 à 4 cm	Inférieur à 3.5 cm
Poids du Fruit	Supérieur à 8g	De 6 à 8g	Inférieur à 6 g
Poids de la Pulpe	Supérieur 7 g	De 5 à 7 g	Inférieur à 5 g
Diamètre du Fruit	Supérieur à 1.8 cm	De 1.5 à 1.8 cm	Inférieur à 1.5 cm
Humidité	De 10 à 24 %	De 25 à 30%	< 10 % ou > 30 %
Ph	Supérieur à 5.8	De 5.4 à 5.8	Inférieur à 5.4
Sucres totaux	Supérieur 70%	De 60 à 70 %	De 50 à 60 %

Tableau 34 : Résultats de la classification de la qualité des dattes des trois cultivars selon les normes.

Paramètres \ Cultivars	KM	DL	ML
Longueur du Fruit	Mauvais caractère	Mauvais caractère	Bon caractère
Poids du Fruit	Bon caractère	Acceptable	Bon caractère
Poids de la Pulpe	Bon caractère	Mauvais caractère	Bon caractère
Diamètre du Fruit	Acceptable	Mauvais caractère	Bon caractère
Humidité	Bon caractère	Bon caractère	Mauvais caractère
pH	Acceptable	Bon caractère	Mauvais caractère
Sucres totaux	Bon caractère	Acceptable	Bon caractère

Le tableau (35) montre que ; le cultivar ML présente le maximum de bons caractères (05) suivie par KL (4) et enfin DL (2).

CONCLUSION:

L'objectif principal de notre travail est de rechercher des similitudes entre deux catégories de palmier dattier :

- 1- Trois cultivars de faible valeur marchande (Ksebet Mira - Deglet L'mbarek - Mokh L'beghri) et,
- 2- La variété « Deglet-nour ».

Nous avons étudié des paramètres morphologiques de l'arbre et des paramètres morphologiques et biochimiques du fruit.

Les résultats obtenus montrent, d'une part, une similitude entre les deux catégories de palmier dattier étudiés, pour les caractères morphologiques suivants :

- La même forme du stipe (Cylindrique),
- La persistance de la base de la palme (cornaf).
- L'absence des rejets aériens et de crinière de bourre,
- Une densité faible du fibrillum
- L'angle de la palme,
- L'angle ventral et dorsal au milieu de la partie pennée,
- La rotation de la palme et la flexibilité des pennes.

Et, aussi, pour les caractères biochimiques du fruit, suivants :

- Un pH particulièrement acide
- Une même teneur en matière sèche.
- Un taux d'humidité très élevé chez le cultivar ML par rapport aux deux autres cultivars DL et KM et à la variété "Deglet nour".
- Un taux élevé en sucres totaux (DL= 80,62%), (KM=74,21%) et (DL= 69,9%).
- Une consistance demi-molle chez le cultivar ML ($r = 2,18$) et sèche chez les deux autres DL et KM ($r=4,58$) et ($r=3,73$).

D'autre part, L'étude comparative des fruits a révélé l'existence d'une grande variation entre les cultivars, notamment, pour la couleur de la hampe florale, la couleur du fruit au stade B'sar et au stade T'mar, l'aspect de l'épicarpe du fruit, la couleur du calice et la longueur du hile.

L'analyse de la variance et le classement des groupes homogènes montrent que chaque caractère a une part de contribution à la variabilité.

Cette variabilité entre les cultivars est due, probablement, à l'origine génotypiques et, à un degré moindre, à l'environnement parce que les trois cultivars « communs » sont implantés dans la même exploitation.

L'évaluation de la qualité des dattes a démontré que le cultivar « Mokh L'beghri » (ML) présente le maximum de bons caractères (Longueur du fruit, Poids du fruit, Poids de la pulpe, Sucres totaux et Diamètre du fruit) suivi par « Ksebet Mira » KM (Poids du Fruit, Sucres totaux, Humidité, Poids de la Pulpe) et enfin, « Deglet L'mbarek » (DL) (pH, Humidité).

La datte du cultivar « **Mokh L'beghri** », étant rare, présente des caractéristiques intéressantes :

- Une grande taille (42,81mm/ 25,73 mm en moyenne),
- Un poids important de 18,61g,
- Une pulpe très charnue représentant 91,40% du poids de la datte,
- Une consistance demi molle ($r = 2,18$),
- Une texture farineuse et,
- Un goût excellent.

Ces caractéristiques intéressantes, aussi bien, pour la commercialisation que pour l'industrie de transformation, sont susceptibles de promouvoir ce cultivar « **Mokh L'beghri** » dans la catégorie des cultivars de grande valeur marchande.

Références bibliographiques :

- **Acourène 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, 8 : 19-39.
- **AFNOR., 1986** : Produits et dérivés des fruits et légumes, jus de fruits, Deuxième édition, Ed-AFNOR Tour Europe, Paris, p81-85.
- **Ahmed I A, Ahmed K A W, Robinson R K., 1995.** Chemical composition of date varieties as influenced by stage of ripening. Food Chemistry . p54 : 305-309.
- **Akidi A., 2013** : Etude technico-économique de la filire dattes en Algérie ; cas de la wilaya de Biskra Mém Licence en Agronomie, Dép d'agronomie, Univ Biskra 52p.
- **Al-Shahib W et Marshal R .J. 2003** : The fruits of the date palm :it's possible use as the best food for the future ? International Journal of Food Science and Nutrition, 54 (4) : 247-259.
- **Amellal H., 2008** : Aptitude technologique de quelques variétés communes de dattes : formulation d'un Yaourt naturellement sucré et aromatisé. Thèse de Doctorat. Dép. Technologie alimentaire. Univ. Boumerdès, 127pp.
- **Amorsi G., 1975** : Le palmier dattier en Algérie. Options Méditerranéennes N°25 Tlemcen 126p.
- **Anonyme 2., Benahmed djillali A., Amarani M.,Azouaou M., Damir A et Benamara S** : Possibilité de fabrication d'un jus naturel à base d'un sirop de dattes communes et d'un extrait de spiruline et jus de citron naturel .
- **Anonyme1., 2002** : Schéma directeur des ressources en eau : Wilaya de Biskra Phase Préliminaire Ed : A.N.A.T, 1000p.
- **Arnaud J., 1970** : Récolte et conditionnement de la datte, programme de l'enseignement professionnel, Biskra, 60p.
- **Ataf M et Mouhammed N., 1998** : Palmier dattier sa culture et production dans le monde arabe. Ed : Manchate EL-Maârib. 120p.

- **Atia et Djennane (2012)**, Contribution à l'étude de la diversité génétique de vingt cinq cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) moyennant la caractérisation biochimique dans les Zibans. Mémoire, Ing. Agro. Biskra, 136 pp.
- **Audigie D., Dupont G., Zonszain T., 1978** : Manipulation d'analyse biochimique, Ed Doin . Paris p27-74.
- **Ayachi N., 2002** : contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques et biochimiques de huit cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans la région d'Ouled Djellal (Biskra) .Mém ing. Dép d'agronomie .Univ , Batna 66 p.
- **Aziez W., 2007** : Etude comparative de trois pieds mâles du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) et l'impacte de leurs pollens sur quelques caractéristiques physico-chimique des dattes dans la région d'El-maleh (Biskra). Mém Ing, Dép d'Agronomie, Univ Biskra 125p.
- **Babahani S., 1991** : Caractéristiques et évolution des palmiers mâles (Dokkar) de la collection de Hassi Abdallah. Thèse Ing I.T.D.A.S. Ouargla. 197p.
- **Belguedj, M., 2002** : Les ressources génétiques du palmier dattier : caractéristiques des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-est algérien. Revue annuelle de l'INRAA N°1 : 28-289.
- **Ben Abdallah A., 1990** : La phœniciculture. Ed. Options Méditerranéennes. Série A. N°11,p 105-120.
- **Ben Ouamane O, Ouamane S, 2011** : Contribution à la caractérisation hydro - pédologique et de la qualité de datte de jeunes rejets "Deglet Nour" (Cas de la région d'EL Ghrous) Mém : Ing, dép : Agro, Univ de Biskra, 89p.
- **Booij I., Piombo G., Risterucci J., Coupe M., Thomas D., Ferry M., 1992:** Etude de la composition chimique de dattes à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) Journal fruits, 47 (6) : 667-678.
- **Bouabidi, H., Reynes, M., Rouissi, M. B., 1996.** Critères de caractérisation des fruits de quelques cultivars de palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera L.*) du Sud Tunisien. Ann. INRAT, 69 :73–87.

- **Boucetta S., 1995 :** Contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques et biochimiques de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans la vallée d'Oued El- Biod «Tiflifel». Mém Ing, Dép d'Agronomie, Univ Batna 57p.
- **Bougeoudoura N., 1991 :** Connaissance de la morphogénèse du Palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Etude *in situ* et *in vitro* du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproductifs. Thèse du Doctorat d'état en Biologie Végétale .U.S.T.H.B. Alger 201p.
- **Bouguedoura N., Ben Khalifa A., Bennaceur M., 2010 :** Le palmier dattier en Algérie, situation, contraintes et apports de la recherche in IRD Ed. institut de recherche pour développement, Collection Colloque et séminaires. Paris 15-22p.
- **Bousdira K., 2007.** Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes de cultivars les plus connus de la région du Mزاب, classification et évaluation de la qualité. Thèse Mag. Dép. Technologie alimentaire. Univ. Boumerdès 149p.
- **Brac De la Perrière R A., Benkhalifa A., 1990.** Identification des cultivars de dattier (*Phoenix dactylifera L.*) du Sud- ouest algérien.I.B.P.G.R. 78 /79. PP.13-20.
- **Buelguedj M., 1996.** Caractéristiques des cultivars de dattiers du Sud-est du Sahara algérien Vol, 1. Ed. Filière culture pérenne de l'ITDAS. Biskra.
- **Chahma A et Longo H, F., 2001 :** Valorisation des sous produits du Palmier dattier vue de leur utilisation en alimentation du Bétail. Rev :Energ Ren : Production et valorisation –Biomasse (2001) 59-64p.
- **Chaouch khouane A., 2012 :** Etude de l'effet de la pollinisation de différents pollens de l'acide gibbérellique (AG 3) sur la production et la qualité des dattes produites par la variété (Deglet Nour). Mém Magister. Dép d'agronomie Univ Biskra 117p.
- **Daas S., 2009 :** Etude quantitative des composés phénoliques des extraits de trois variétés de dattes (*Phoenix dactylifera L.*) et évaluation "in vitro" de leur activité biologique. Thèse de Magister, Dép de Biologie , Univ : Batna. 95p

- **Dagnelie, P., 2006** : Statistique théorique et appliquée. Interférence statistique à une et à deux dimensions. Deuxième Edition. De boeck Ed. 734p.
- **Debabache K., 2010** : Contribution à l'étude de la diversité génétique de trois accessions du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) moyennant une caractérisation morphologique de la région de Tolga. Mém, Ing Dép . agro, Univ. Biskra. 94p.
- **Djerbi M., 1994** : Précis de phœniciculture. Ed. FAO, 192p.
- **Djnien O., 2004.** Contribution à l'étude de quelques paramètres morphologiques du pied et du fruit de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans la région de Chetma (Wilaya de Biskra). Mém. Ing. Dép. Agr. Univ. Batna. 79p.
- **Djouab A., 2007** : Préparation et incorporation dans la margine d'un extrait de dattes des variétés sèches. Thèse de Magister, Dép de Technologie alimentaire, Univ : Boumerdès , 102p.
- **Djoudi I., 2013** : Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accession du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) dans la région de Biskra. Thèse Migister. Dép d'Agronomie, Univ, Biskra. 97p.
- **Douib S et Douba A ., 2012:** Recherche sur la diversité variétale de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) et des fruits des 36 variétés cultivés dans la région d'Oued Souf. Thèse Master. Dép des sciences de la nature et de la vie, Univ, Biskra. 38p.
- **DSA ; 2013** : Bilan de la compagne dattiere 2011/2012/ Décembre 2012 ; 1-9p
- **DSA; 2013:** Bilan de la compagne dattiere 2011/2012 / Decembre 2012 ;1-9 pp
- **EL-Gboori B., Kreple V., 2010** : Importance of date palms as a source of nutrition. Review of Articles Vol 43 (4) 2010, institute of tropics and subtropics. Czech university og life science, Prague, Czach repulic 341-347p.
- **Estanove P., 1990** : Note technique : valorisation de la datte .In Options méditerranéennes. Série A, N° 11 système agricole oasiens. Ed. CIHEAM. 301-318p.
- **FAO stat.2014.(fao.org):** Production FAOSTAT Food and Agriculture Organisation of the United Nations (date de la consultation 10/01/2014).

- **Favier J.G., Ripert J.I., Toque C., Freiberg M., 1995** : Répertoire général des aliments (Table de composition). Ed. Lavoisier. 272p.
- **Ferry M., Bouguedoura N., El-Hadrami I., 1998** : Patrimoine génétique et technique de propagation *in vitro* de la culture de palmier dattier. Science et changement planétaire-sécheresse Vol : 9 N° 2. AUF. Canada.
- **Girard J., 1965** : l'évolution de la datte au cours de sa croissance et de sa maturation.
- **Hafi H ;Bennaceur I et Benameur B;2011**: caractérisation phénotypique de quelques variétés de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) cultivées dans la région d'Oued Righ, Mém: Master ; Dép des sciences de la nature et de la vie ; 51p.
- **Hannachi, S., Khitri, D., Benkhalifa, A., Brac de Perrière, R.A, 1998**. Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. 225 p.
- **I.T.D.A.S, 2007** : Orientations générales sur la conduite de votre palmeraie DFRV Biskra 2-25p.
- **I.P.G.R.I, 2005**. Descripteurs du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Future Harvest. 71p.
- **I.TA. 1977**. Laboratoire du sol : méthode d'analyses physiques et chimiques du sol et eau. Mostaganem.106 p.
- **Idder A, 1991** : Aperçu bioécologique sur *Perlatiria blanchardi* (Homoptera, diaspididae) en palmeraie à Ouargla et utilisation de son ennemi (*Phareseymnus semiglobosus Karash*) dans le cadre d'un assai de lutte biologique. Thèse Magister I.N.A., Alger , 102p.
- **Khenfar B., 2004** : contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques de quatre cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) dans la région Droh (Biskra) .Mém ing. Dép d'agronomie .Univ , Batna. 78p
- **Khettache H., 2003** : Contribution à l'étude de quelques paramètres morphologiques du pied et du fruit de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans la région d'Outaya (Wilaya de Biskra). Mém. Ing. Dép. Agr. Univ. Batna.86p.

- **Lambert B., 2002** : Les palmiers dattiers menacés par la mondialisation commerciale. Ed : F.E.M et P.N.U.D 1-6.
- **Lebchaki H., 2009** : Inventaire variétal et état de la palmeraie de M'doukal (Sud – ouest du Batna). Mém :Ing . Dép d'Agronomie. Univ Biskra 41p.
- **Lechab F., 2010** : Extraction et caractérisation physico-chimique et biologique de la matière grasse du noyau des dattes : essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. Thèse de Magister, Dép de Technologie alimentaire, Univ : Boumerdès , 112p.
- **Linden G., 1981** : Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaires. Vol. 2 : Principe des techniques d'analyse. Ed. collection science et technique agro-alimentaire Paris, 434p.
- **Maatallah S., 1970** : Contribution à la valorisation de la datte algérienne .Essais sur les problèmes du développement agricole .E.N.S.A, EL-HARRACH, Algérie, 135p.
- **Mansouri A., Embarek G., Kokkalou E., Kefalas P., 2005** : Phenolic profile and antioxydant activity of the algerien ripe date palm fruit ((*Phoenix dactylifera* L.) :Food chemistry 411-426.
- **Marchal J., 1984** : Le palmier dattier, végétal dans le control de l'alimentation des plantes tempérées et tropicales. Ed, Lavoisier, Paris 458, 272p.
- **Mebarki H., 2000** : Contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques du pied et du fruit de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région de Doucen (Wilaya de Biskra). Mém. Ing. Dép. Agr. Univ. Batna.62p.
- **Meligi, M.A et Sourial, G.F, 1982.** Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm cultivars grown under conditions of barrage region
- **Messar E.M., 1996** : Le secteur phœniciculture algérien : situation et perspectives à l'Horizon 2010. Ed. Options Méditerranéennes. Sérié A. N°28 : 23-44.
- **Munier., 1973.**-Le palmier dattier .G.P.Maisonnette et la rose, Paris, 221p
- **Navarre ., 1974** : Manuel d'œnologie (deuxième édition) Baillier, Paris, 218p.

- **Nixon R., 1936** : Metaxinia and interspecific pollinisation in "phœnix". Ann. Amer. Soc.Hort.sci. Vol.33, 21-26
- **Nixon R.W et Furr J.R., 1965** : Problems and progress in the date breeding . Date grower's institute , 42:2-5.
- **Peyron G., 2000.**-Cultiver le palmier dattier.C.I.R.A.D Montpellier, France, 10 – 85p
- **Reynes, M., Bouabidi H, et Rouissi M B., 1995.** Caractérisation des principales variétés de dattes cultivées dans la région du Djérid en Tunisie. Fruit, vol 49, n°4.
- ✓ **Rhouma A., 2005** : Le palmier dattier en Tunisie: I. le patrimoine génétique. Vol : 2 IPGRI. Rome, Italie. 255p.
- **Tirichine A., 1997** : Etude des ressources phytogénétiques du palmier dattier.
- **Toutain G., Dolle V et Ferry M., 1989** : Situation des systèmes oasiens en régions chaudes CHEAM, N° 22:3-14.
- **Toutain G;** 1977: Elément d'agronomie saharienne , ED : Jouvé, Paris 276pp.
- **Tutiempo.net, 2014** : Weather .Climate. Africa. Algeria. Biskra.
- **UNCED, 1992** : The United Nations Conference on Environment and Development also ...Nations conference held in Rio de Janeiro from 3 June to 14 June 1992.
- **Werthemer M., 1956** : Recherche et observation sur la plantation des rejets de palmier dattier dans les Zibans (Région de Biskra) Revue fruit Vol : 11:481-487.
- **XLSTAT, 2009.** AddinsoftTM version 2009., www.xlstat.com/02/2009
- **Yousef A et Kado A., 1982** : Chemical composition of four Iraqi date cultivars. Agriculture and Water resources research centre, Bagdad.
- **Zahra F., Zaoua S., 2013** : Etat des lieux des ressources phytogénétiques du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) aux Zibans. Mém. Ing , Dép . Agro, Univ Biska . 57p.
- **Zaid A., 2002** : Date palm cultivation .FAO. plant production and protection papar .p 156.
- **Zaid, A., De Wet, P.F., Djerbi, M., Oihabi, A., 2002.** Diseases and pests of date palm. In: Zaid, A. (Ed.), Date Palm Cultivation. , 1st ed. Plant Production and Protection, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, 227-242p.

- **Zeddour Mouhamed Brahim H; 2011:** Marketing de la date en Algérie , Cas de quelques Wilayas; Mém Magister; Faculté des sciences économiques commerciales et des sciences de gestion , Univ de Tlemcen ; 224 p.
- **Zidi F , Chaideddra M.L; 2010:** Etude morphologique comparative de description de quelques variétés de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*), Mém: DES ; Dép des sciences de la nature et de la vie ; 51p.

Tableau 01 : Classification des dattes de cultivars algériens du palmier dattier

Classification des dattes	Nom du cultivar	Sens du Nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom
M o l l e	'ADAM FIGIG	/	DERDJINI	/	*HAMRAYET BENGHOSSA	Datte rouge de M. B. Ghossa	LOULOU	Petit	TAGNIA	/
	AIN EL FES	Ceil de pioche	D'GUEL ASFAR	Datte de couleur jaune	HAMRAYAT EL GAÏD	Le rouge du Gaïd	MENAKHER	Datte ressemblant aux narines	TAKERBRABETH	Datte ronde
	ARELOU "OUED RIGH"	Petite datte de l'Oued Righ	*D'GUEL BELLIL	Datte de M. Bellil	*HAMRAYET EL GHARB	Datte rouge de l'Ouest	*NOYET ARECHTI	Datte issu d'ARECHTI	TANSLIT	/
	ASSELA	La mielleuse	D'GUEL ITIMA	Datte ressemblant à l'ITIMA	HAMRI	Rouge	*OUADANE	/	TANTEBOUCHT	/
	BAAR EL DJAACH	Datte ressemblant aux excréments asines	D'GUEL KHAIRA	Datte de Mme Khaira	HOUBALESS	Sans amour	RAAS EL BEGRI	Tête de bovidé	TAOUREKHT	/
	BAYDH EH GHOU	Ceufs de l'ogre	*D'GUEL MELK LAHCENE	Datte de M. Lahcene	ITIMA	L'orpheline	REBIB EL GHARS	"Neveu " de la GHARS	TARTAGA	/
	BAYDIR	/	*D'GUEL ROUAMLI	Datte de M. Rouamli	JAOUZIA	Datte en forme de noix	*ROTBET AHMED BEN HADJ	Datte molle de M.A.B.Hadj	TATI BENT NOUH	TATI, fille de Noé
	BENT MERAGUE	/	*D'GUEL SEBKHA	Datte de la sebkha	JAR MENANI	Traces de M. Menani	*ROTBET BAKHLILI	Datte molle de M.Bakhlili	TAZOU DAGHT	/
	BESBASSI	/	*D'GUEL TRIK	/	KHAMARA	/	*ROTBET CHEIKH AMAR	Datte molle du cheikh Amar	TEBET NOUH	Datte de M. Nough
	BOULANTATE	/	ECH EL OUED	/	KHARFIA	Datte automnale	*ROTBET ECHEIKH	/	TIMDJOUHART	Ressemblant à une perle
	CHLAALAA	/	FAKHT	/	KHOUDRI	Verdâtre	*ROTBET HADRI	Datte de M. Hadri	TINGHIMEN	/
	DEGLET AZZI	Datte de M. Azzi	GHARS	Pâteux et collant	LAOUN EL GHARS	Datte ayant l'aspect du GHARS	SEBAA BEDRAA	Sept dattes ont la longueur d'un bras	TOUMLIH	/
	DEGLET MED TAHAR	Deglet de M. Med Tahar	GOUSBI (1)	/	LAOUN LITIMA	Datte ressemblant à l'ITIMA	*SOKRIET HASSANINE	Datte sucrée de M. Hassanine	ZEMACHI	/
	DELDALA	Datte pendante	GUELB ECHA	Cœur de la brebis	LOKZI	Datte écrasée	TAFEZOUNE	/	ZOGGAR MOGGAR	/

Classification des dattes	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom
D e m i - m o l l e	'ABED	/	BOUZERROU	/	*D'GUEL EL BAR	Datte de M. EL BAR	GOUSBI (2)	/	MELK LAHCENE (2)	Datte de M. Lahcene
	'AJINA	/	CHEDDAKH	/	D'GUEL GUESSAS	Date ou goût particulier	*HAMRAYET HAMLAOUI	Datte rouge de M.Hamlaoui	MES'UDIA	/
	ALIG	Suspendu	DAHIA	Datte dorée	*D'GUEL HAMLAOUI	Datte de M. HAMLAOUI	IN TAKUST	/	MEZITH	Datte sucrée
	ARAR	/	DEGLET LARBI	Datte de M. LARBI	*D'GUEL MELK LAHCENE (1)	Datte de M. Lahcene	KERCHAOUA	Datte ventrue	NAKHLET AÏCHA	Palmier d' Aïcha
	ARECHTI	La grosse	DEGLET NOUR	Doigts de lumière	*D'GUEL MOUSSA	Datte de M. Moussa	KHADAJ	/	NOYET DEGLET NOUR	Datte ressemblant à DEGLET-NOUR
	ARELOU	/	DEGLET ZIANE	Datte de M. Ziane	D'GUEL MOUSSAFIRINE	Datte des voyageurs	KHADRAYE	Verdâtre	SBAA LAROUSSA	Doigts de la mariée
	BAJMIL	/	D'GUEL ARECHTI	Datte issue de la variété ARECHTI	D'GUEL SAHARA	Datte du Sahara	KNUN	/	TABESRITH	Petit bser
	BEDAÏ	Datte précoce	*D'GUEL BAKHLILI	Datte molle de M.Bakhlili	*D'GUEL SOUAREG	Datte des régimes érigés	LJUZI	/	TAFERZEÏT	/
	BEN ZAGHEZ	/	*D'GUEL BEDJADI	Datte de M. Bedjadi	*D'GUEL SOUIKA	/	MAHDIA	Datte à offrir	THOURI	/
	BESR HLU	Père de la mariée	D'GUEL BOUZOUAÏD	Datte sèche de M. Bouzouaïd	*D'GUEL YABES (2)	Datte sèche	MA'TUG	/	TIMEDWEL	/
	BOUAROUS	/	D'GUEL DAIM	Datte pérenne	FELIACHIA	Datte de la localité de Féliache	MCHARRET	/	TSI GHABET	/
	BOUZENZEN	/	D'GUEL DEBBAB	Datte de M. DEBBAB	GARN GHAZEL	Cornes de gazelle	MEJHUL	/	'UKCHET	/

Classification des dattes	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom
Molle – demi-molle	ABDELAZAZ	Le précieux	BENT QBALA	/	HARTAN	/	TADDELA	/	TGAZZA	/
	'ALI WRACHED	Datte de M. Ali Wrached	BEZOU EL KHADEM	Seins de la servante	HMIRA	/	TADMAMA	/	TICHERWIT	/
	AMARI	/	CHIKH	/	HUGBALES	/	TAKARMUST	/	TINICINE	/
	AZERZA	/	FQ'ALI	/	MENCHAR	/	TAMESRIT	/	/	/
	BAYD HMAM	/	GHAZI	L'occupant	MZID	/	TAWDANT	/	/	/
	BEN FTIMI	/	HAMRAYE	Rougeâtre	SEFRAYE	Jaunâtre	TAZERZAYZ	/	/	/

Classification des dattes	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom
Demi-molle – sèche	AGAZ	/	DEGLET TALMIN	/	HORRA	Pure, libre	TAQERBUCHT	/	TINNASER	/
	AGHARES	/	D'FOR EL GAT	Griffes de chat	ILEM FEDHID	/	TIMAHWAK	/	TIT MELET	/
	BAMEKHLUF	/	FEGGUS	/	KENTA	/	TIMBEDDA	/	/	/
	BUZRUR	/	HALOUA	Sucrée ou bien bonbon	KSEBA	/	TIMBUZERI	/	/	/
	CHERKA	/	HARCHAYA	/	SOKRIA	Sucrée	TINHUD	/	/	/

Classification des dattes	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom	Nom du cultivar	Sens du nom
S è c h e	AGHAMMU	/	D'GUEL EDDAR	Datte de la maison	HALOUET LOULACHE	Petite datte de M.Loulache	MESSAREF	/	TIWRAGHIN LHORRA	/
	AWRIDJ	/	*D'GUEL MAAROUFI	Datte de M. MAAROUFI	INESTENIF	/	REGUEB LEMKAHEL	Canons de fusils	TINNAQOR	/
	BOUHLESS	"A remplir le couffin"	*D'GUEL YABES	/	JIHEL	/	TIMJUHART	/	/	/
	BUFE'A	/			KENTICHI	/	TIMLIHA	/	/	/
	DEGLA BAÏDA	La datte blanche	GASBAYA	" Datte roseau "	MECH-DEGLA	Datte qui n'est pas Deglet-Nour	TINUJDEL	/	/	/

Consistance variable : TINDUKKEN

* Cultivar non inventorié

(Belguedj, 2002 et Hannachi, Benkhelifa, Khitri et *al.*, 1998)

1. Analyse de la variance de la circonférence du stipe

Tableau 1: analyse de la variance de la circonférence du stipe

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	194,889	97,444	0,230	0,801
Résiduel	6	2542,000	423,667		
Total	8	2736,889			

Tableau 2 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
KM	189,667	A
DL	180,333	A
ML	179,333	A

2. Analyse de la variance des descripteurs de la palme (feuilles) :

Tableau 3: analyses de la variance de la longueur totale de la palme LNTP (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	36257,265	18128,633	21,514	< 0,0001
Résiduel	24	20223,629	842,651		
Total	26	56480,894			

Tableau 4 : groupes homogènes :

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	409,033	A		
KM	362,211		B	
DL	319,300			C

Tableau 5: analyses de la variance de la largeur maximale de la palme LRP (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	1581,796	790,898	11,463	0,000
Résiduel	24	1655,831	68,993		
Total	26	3237,627			

Tableau 6 : Les groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	46,756	A	
KM	44,700	A	
DL	29,589		B

Tableau 7: analyses de la variance de la longueur de la partie épineuse LNPEP (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	8146,770	4073,385	33,533	< 0,0001
Résiduel	24	2915,391	121,475		
Total	26	11062,161			

Tableau 8: groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	76,100	A		
KM	57,856		B	
DL	33,689			C

Tableau 9: analyses de la variance de la Longueur de la partie du pétiole LNPP (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	86,276	43,138	1,614	0,220
Résiduel	24	641,358	26,723		
Total	26	727,634			

Tableau 10 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
ML	26,967	A
DL	26,789	
KM	23,089	

Tableau 11: analyses de la variance de la Longueur de la partie foliaire LNPF (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	9658,543	4829,271	6,969	0,004
Résiduel	24	16631,758	692,990		
Total	26	26290,301			

Tableau 12 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	306,956	A	
KM	281,267		B
DL	260,722		B

Tableau13 : analyses de la variance de la largeur de la palme à la base du pétiole LRPBP (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	302,583	151,291	20,075	< 0,0001
Résiduel	24	180,876	7,536		
Total	26	483,459			

Tableau 14 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	17,600	A		
KM	13,522		B	
DL	9,400			C

Tableau 15: analyses de la variance du nombre moyen des pennes par palme NMP/P (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	7472,889	3736,444	110,196	< 0,0001
Résiduel	24	813,778	33,907		
Total	26	8286,667			

Tableau 16 : groupes homogènes :

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	194,444	A		
DL	180,000		B	
KM	154,222			C

Tableau 17: analyses de la variance de la largeur maximale des penes du milieu de la palme LRMPM (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	92,741	46,370	5,864	0,008
Résiduel	24	189,778	7,907		
Total	26	282,519			

Tableau 18 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	35,000	A	
DL	31,444		B
KM	30,778		B

Tableau 19 : analyses de la variance de la longueur maximale des penes du milieu de la palme LNMPM (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	1848,714	924,357	60,795	< 0,0001
Résiduel	24	364,907	15,204		
Total	26	2213,621			

Tableau 20: groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
KM	59,689	A	
ML	59,044	A	
DL	41,822		B

Tableau 21: analyses de la variance du nombre moyen d'épines de la palme de deux cotés NMEP/P

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	1206,000	603,000	126,209	< 0,0001
Résiduel	24	114,667	4,778		
Total	26	1320,667			

Tableau 22 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
KM	30,556	A		
ML	19,556		B	
DL	14,556			C

Tableau 23: analyses de la variance de l'épaisseur maximale d'épine du milieu EEM (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	46,889	23,444	12,853	0,000
Résiduel	24	43,778	1,824		
Total	26	90,667			

Tableau 24: groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
KM	6,667	A		
ML	5,222		B	
DL	3,444			C

Tableau 25: analyses de la variance de la longueur d'épine du milieu de la partie épineuse LNEM (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	154,365	77,183	11,527	0,000
Résiduel	24	160,696	6,696		
Total	26	315,061			

Tableau 26 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
KM	14,500	A	
DL	9,433		B
ML	9,422		B

Tableau 27: analyses de la variance de la longueur de la penne apicale LNPA (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	2556,303	1278,151	24,758	< 0,0001
Résiduel	24	1239,038	51,627		
Total	26	3795,341			

Tableau 28 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	51,678	A		
KM	39,933		B	
DL	27,844			C

Tableau 29: analyses de la variance de la largeur de la penne apicale LRMPA (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	91,185	45,593	3,647	0,041
Résiduel	24	300,000	12,500		
Total	26	391,185			

Tableau 30 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	18,778	A	
KM	15,556	A	B
DL	14,444		B

Tableau 31: analyses de la variance de l'épaisseur du rachis ER (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	380,963	190,481	13,853	0,000
Résiduel	24	330,000	13,750		
Total	26	710,963			

Tableau 32: groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	35,889	A	
KM	30,222		B
DL	26,778		B

Tableau 33: analyses de la variance de l'indice d'espacement de la base des pennes IEP

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	0,112	0,056	2,942	0,072
Résiduel	24	0,457	0,019		
Total	26	0,570			

Tableau 34 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
KM	0,423	A
ML	0,340	
DL	0,266	

2. Analyse de la variance régime

Tableau1 : Analyse de la variance du nombre d'épillets par régime (NE/R)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	7150,167	3575,083	33,913	< 0,0001
Résiduel	33	3478,833	105,419		
Total	35	10629,000			

Tableau 2: Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
DL	79,167	A	
KM	72,750	A	
ML	46,583		B

Tableau 3: Analyse de la variance de la longueur de l'épillet le plus long (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	7374,080	3687,040	49,169	< 0,0001
Résiduel	33	2474,590	74,988		
Total	35	9848,670			

Tableau 4: Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	80,117	A		
KM	55,717		B	
DL	46,117			C

Tableau 5 : Analyse de la variance de la longueur de l'épillet le plus court (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
cultivars	2	1086,874	543,437	10,108	0,000
Résiduel	33	1774,156	53,762		
Total	35	2861,030			

Tableau 6 : Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	37,908	A	
KM	37,350	A	
DL	25,983		B

Tableau 7: Analyse de la variance de la longueur de la partie de l'épillet sans fruit au sommet du régime (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	1304,862	652,431	32,001	< 0,0001
Résiduel	33	672,807	20,388		
Total	35	1977,669			

Tableau 8: Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	29,800	A		
KM	20,900		B	
DL	15,167			C

Tableau 9 : Analyse de la variance de la longueur de la partie de l'épillet sans fruit au milieu du régime (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
cultivars	2	45,007	22,504	1,972	0,155
Résiduel	33	376,625	11,413		
Total	35	421,632			

Tableau10 : Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
ML	11,767	A
DL	11,008	
KM	9,108	

Tableau11 : Analyse de la variance de la longueur de la partie de l'épillet sans fruit la base du régime (cm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
cultivars	2	10,832	5,416	2,371	0,109
Résiduel	33	75,376	2,284		
Total	35	86,208			

Tableau12 : Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
KM	4,475	A
ML	4,417	
DL	3,283	

Tableau13 : Analyse de la variance du nombre moyen des dattes par épillet au sommet

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	145,500	72,750	4,684	0,016
Résiduel	33	512,500	15,530		
Total	35	658,000			

Tableau14 : Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
DL	24,750	A	
KM	21,250		B
ML	20,000		B

Tableau15 : Analyse de la variance du nombre moyen des dattes par épillet au milieu

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	2	73,167	36,583	15,972	< 0,0001
Erreur	33	75,583	2,290		
Total corrigé	35	148,750			

Tableau16: Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
DL	7,667	A	
KM	5,333		B
ML	4,250		B

Tableau17 : Analyse de la variance du nombre moyen des dattes par épillet a la base

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	128,389	64,194	9,550	0,001
Résiduel	33	221,833	6,722		
Total	35	350,222			

Tableau18 : Groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
DL	12,333	A	
KM	10,583	A	
ML	7,750		B

3. Les analyses de la variance des dattes :

3.1. Descripteurs du fruit (Datte) :

Tableau 1 : analyses de la variance de la longueur de la datte au stade B'sar LND (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	2	7301,944	3650,972	533,906	< 0,0001
Erreur	177	1210,367	6,838		
Total	179	8512,311			

Tableau 2 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	42,817	A		
KM	32,067		B	
DL	27,650			C

Tableau 3 : analyses de la variance de la largeur maximale de la datte au stade B'sar LRD (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	4343,700	2171,850	249,735	< 0,0001
Résiduel	177	1539,300	8,697		
Total	179	5883,000			

Tableau 4 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	25,733	A		
KM	16,083		B	
DL	14,683			C

Tableau 5 : analyses de la variance de poids moyen du fruit PMF(g)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	5036,952	2518,476	959,458	< 0,0001
Résiduel	177	464,607	2,625		
Total	179	5501,559			

Tableau 6 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	18,613	A		
KM	9,377		B	
DL	6,124			C

Tableau7 : analyses de la variance de poids moyen de la chair PMCH (g)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	4743,236	2371,618	917,806	< 0,0001
Résiduel	177	457,370	2,584		
Total	179	5200,606			

Tableau 8 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	17,014	A		
KM	7,945		B	
DL	4,937			C

Tableau 9 : analyses de la variance de l'épaisseur de la chair ECH (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	570,144	285,072	94,284	< 0,0001
Résiduel	177	535,167	3,024		
Total	179	1105,311			

Tableau 10 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	6,750	A		
KM	3,683		B	
DL	2,533			C

Tableau 11: analyses de la variance de la longueur de la cavité de la datte LNCD (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	7878,144	3939,072	625,324	< 0,0001
Résiduel	177	1114,967	6,299		
Total	179	8993,111			

Tableau12 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	41,817	A		
KM	30,350		B	
DL	26,167			C

Tableau 13: analyses de la variance de la largeur de la cavité de la datte LRCD (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	135,633	67,817	7,301	0,001
Résiduel	177	1644,167	9,289		
Total	179	1779,800			

Tableau 14 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	11,517	A	
KM	9,833		B
DL	9,550		B

Tableau 15 : analyses de la variance du diamètre du calice de la datte DC (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	413,678	206,839	137,435	< 0,0001
Résiduel	177	266,383	1,505		
Total	179	680,061			

Tableau 16: groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	7,450	A		
KM	5,033		B	
DL	3,800			C

3.2. Descripteurs de la graine :

Tableau17 : analyses de la variance de la longueur de la graine LNG (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	1823,033	911,517	93,046	< 0,0001
Résiduel	177	1733,967	9,796		
Total	179	3557,000			

Tableau 18 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	24,983	A		
KM	20,267		B	
DL	17,250			C

Tableau 19 : analyses de la variance de la largeur de la graine LRG (mm)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	1080,011	540,006	69,498	< 0,0001
Résiduel	177	1375,300	7,770		
Total	179	2455,311			

Tableau 20 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
ML	10,783	A	
KM	5,717		B
DL	5,467		B

Tableau 21: analyses de la variance du poids moyen de la graine PMG (g)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	5036,952	2518,476	959,458	< 0,0001
Résiduel	177	464,607	2,625		
Total	179	5501,559			

Tableau 22 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	1,595	A		
KM	1,355		B	
DL	1,151			C

Tableau 23 : analyses de la variance du poids de la pulpe (g)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	4743,236	2371,618	917,806	< 0,0001
Résiduel	177	457,370	2,584		
Total	179	5200,606			

Tableau 24 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
ML	17,014	A		
KM	7,945		B	
DL	4,937			C

Tableau 25 : analyses de la variance du rapport poids (graine/fruit)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	0,309	0,155	387,013	< 0,0001
Résiduel	177	0,071	0,000		
Total	179	0,380			

Tableau 26 : groupes homogènes

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
DL	0,189	A		
KM	0,144		B	
ML	0,087			C

Tableau 27 : analyses de la variance du rapport longueur (graine/fruit)

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Cultivars	2	0,070	0,035	5,279	0,006
Résiduel	177	1,176	0,007		
Total	179	1,246			

Tableau 28 : groupes homogène

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
KM	0,633	A	
DL	0,625	A	
ML	0,588		B

Résumé :

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une plante d'un grand intérêt socio-économique. En effet, il constitue l'axe principal de l'agriculture dans les régions Sahariennes et assure la principale ressource vivrière et financière.

Cependant, les palmeraies sont soumises à une érosion génétique sévère qui se manifeste par la disparition de cultivars dits communs en laissant la place aux cultivars de qualité tels que la « Deglet noir », ce qui conduit à l'appauvrissement des ressources génétiques du palmier dattier. L'objectif principal de notre travail est de rechercher des similitudes entre deux catégories de palmier dattier : Trois cultivars de faible valeur marchande (Ksebet Mira - Deglet L'mbarek - Mokh L'beghri) et la variété « Deglet-nour ».

Les résultats obtenus montrent, d'une part, une similitude entre les deux catégories de palmier dattier étudiés, pour les caractères morphologiques et pour les caractères biochimiques du fruit.

L'analyse de la variance et le classement des groupes homogènes montrent que chaque caractère a une part de contribution à la variabilité.

La datte du cultivar « Mokh L'beghri », étant rare, présente des caractéristiques intéressantes. Ces caractéristiques, aussi bien, pour la commercialisation que pour l'industrie de transformation, sont susceptibles de promouvoir ce cultivar « Mokh L'beghri » dans la catégorie des cultivars de grande valeur marchande.

Mots clés : Palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), Zibans, biodiversité, Deglet Nour, ressources phytogénétiques,

Summary: The date palm (*Phoenix dactylifera* L.) is a plant of a great socio-economic interest. Indeed, it constitutes the main axis of agriculture in the Sahariennes regions and ensures the food and financial main resource.

However, the palm plantations are subjected to a severe genetic erosion which appears by the disappearance of cultivars known as common runs by giving way to the cultivars of quality such as the "Deglet noir", which leads to the impoverishment of the genetic resources of the date palm. The main aim of our work is to search similarities between two categories of date palm: Three cultivars of commercial low value (Ksebet Mira - Deglet L'mbarek - Mokh L'beghri) and the variety "Deglet-nour". The got results show, on the one hand, a similarity between the two studied categories of date palm, for the morphological characters and the biochemical characters of the fruit

The analysis of the variance and the ranking of the homogeneous groups show that each character has a share of contribution to variability

The date of the cultivar "Mokh L'beghri", being rare, shows interesting characteristics, These characteristics, as well, for marketing that for the processing industry, are likely to promote this cultivar "Mokh L'beghri" in the category of the cultivars of great commercial value.

Keywords: Date palm (*Phoenix dactylifera* L.), Zibans, biodiversity, Deglet Nour, resources phytogenetic,

ملخص

النخيل هو نبات ذو فائدة اجتماعية واقتصادية كبيرة حيث يعتبر أساس الزراعة في المناطق الصحراوية ويوفر الغذاء الرئيسي والموارد المالية ومع ذلك، فإن مزارع النخيل عرضة للتآكل الوراثي الشديد الذي يتجلى في اختفاء ما يسمى أصناف المشتركة مما يترك مجالاً للأصناف ذات جودة عالية مثل "دقلة نور"، الأمر الذي يؤدي إلى إفقار الموارد الوراثية للنخيل.

الهدف الرئيسي لعملنا هو البحث عن أوجه التشابه بين اثنين من فئات شجرة النخيل : ثلاثة أصناف (كسبة ميرا مخ البقري و دقلة لمبارك) و دقلة نور

النتائج التي تم الحصول عليها، أولاً، تشابه بين الفئتين في الخصائص الشكلية والكيميائية الحيوية من الثمار

تظهر تحليل التباين وتصنيف مجموعات متجانسة أن كل صنف لديه مساهمة بسبب التباين

النوع (مخ البقري) هو نوع نادر له سمات مثيرة للاهتمام. هذه الميزات، سواء للتسويق أو للصناعة و يمكن أن يصنف في فئة أصناف ذات القيمة العالية

الكلمات المفتاحية النخيل- التنوع البيولوجي -الزيبان- دقلة نور- الموارد الوراثية النباتية