

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة 8 ماي 1945 قالمة  
Université 8 Mai 1945 Guelma  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers



## Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

**Domaine :** Sciences de la Nature et de la Vie  
**Filière :** Sciences Biologiques  
**Spécialité/Option:** Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire  
**Département:** Biologie

---

### Thème :

**Caractérisation Biochimique et Organoleptique de Quelques Variétés  
Communes de Datte Et Enquête de la Commercialisation et de la  
Consommation des Dérives de datte Dans la Ville de Guelma et D'Alger**

---

**Présenté par :**

- ❖ FARDJAOUI Assia
- ❖ M'RABTI Wafa
- ❖ TOUAHRI Meriem

**Devant le jury composé de :**

<b>Président:</b>	<b>Mr. DJEKOUN M.</b>	<b>M.C.A.</b>	<b>Université de Guelma</b>
<b>Examineur :</b>	<b>Mr. BOUDALIA S.</b>	<b>M.C.B.</b>	<b>Université de Guelma</b>
<b>Encadreur :</b>	<b>Mr. MEZROUA E.</b>	<b>M.A.A.</b>	<b>Université de Guelma</b>

**Juin 2016**

# Remerciement

*Ce travail a été effectué à l'université de Guelma Algérie il est le fruit de tant d'années d'étude. Il nous donne l'occasion de remercier tous les enseignants de notre département De Biologie ayant participé d'une manière ou d'une autre à notre formation.*

*Nos remerciements vont particulièrement à notre encadreur Mr. Mezroua EL-Yamine (M.A.A) qu'a pue aménager son temps pour nous guider dans la réalisation de ce projet.*

*Nous remercions également Mr. DJKOUN Mohamed (M.C.A) à l'Université de 8 Mai 1945, Guelma ; pour avoir accepté d'évaluer ce travail et de présider le jury*

*Nous exprimons nos profonds remerciement à Mr. BOUDALIA Soufian (M.C.B) à l'Université de 8 Mai 1945, Guelma ; d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.*

*Ces mêmes remerciements vont également à l'endroit des parents, amis et camarades étudiants qui n'ont cessé de nous soutenir dans toutes nos études. Que la paix du seigneur soit avec eux!*

# Dédicace

*A mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi, et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour.*

*A mes chers sœurs : houda et Rokhaia, sans oublier mon petit frère Abd*

*Arahmam*

*A ma adorable famille que dieu la protéger*

*Dédicace spéciale a ma grand mère « Yasmina » et ma tante « Akila » pour*

*leurs aides dans la vie*

*A tous les enseignants pendant les années passées d'études*

*Hommage respectueux*

*A mes proches chères amies « Karima » et « Imen »*

*Mes amies : Wafa, Meriem, Selma, Zayneb, Imen, Noura, Anfel,*

*Moufida, Foulla, Faiza et Soumia.*

*Fardjaoui Assia*





# Dédicace

*Au nom du dieu clément et miséricordieux et que le salut de dieu*

*Soit sur son prophète mohamed*

*Je dédie ce modeste travail:*

*Aux deux être le plus chers au monde, qui ont souffert nuit et jour  
pour nous couvrir de leur amour, mes parents.*

*A ma source de bonheur, la prunelle de mes yeux, ma mère .*

*Que le bon dieu vous garde en bonne santé;*

*A mon chère père pour sa patience avec moi et son encouragement ;*

*A ma unique sœurs : Hesna*

*A mes frère : Chems eddine , Zakaria*

*A tous mes tantes, oncles et mes cousines :*

*Sara, Soumia, Yousra, Bouthaina, Dhikra ,sana*

*A tous mes amis surtout : Soumia , Nawal , Mounya , Assia, Meriem,*

*Hanene ,Soumia ,Loubna,Asma*

*A tous mes camarades de promotion.*

*A tous ceux qui m'aiment.*

*A tous ceux que j'aime.*

*M'rabti Wafa*

# Dédicace

*Au nom du dieu clément et miséricordieux et que le salut de dieu*

*Soit sur son prophète Mohammed*

*Je dédie ce modeste travail:*

*Aux deux être le plus chers au monde, qui ont souffert nuit et jour  
pour nous couvrir de leur amour, mes parents.*

*A mon père Achène pour sa patience avec moi et son  
encouragement ;*

*A ma source de bonheur, la prunelle de mes yeux, ma mère Fatiha.*

*A celui qui m'a donnée beaucoup d'amour et de courage, mon mari Badri*

*Que le bon dieu vous garde en bonne santé;*

*A mes chers frères : Oussama et Raïd*

*A ma belle-mère Souad et mon beau père Mohammed*

*A la sœur de mon mari et ma sœur Hanan*

*A tous mes tantes, oncles et mes cousines :*

*Djihane et Lina*

*A mes amies intimes : Zahra, Amina, Hasna et Roqia*

*A mes binômes : Assia et wafa*

*A tous mes camarades de promotion.*

*A tous ceux qui m'aiment.*

**Touahri Meriem**

# Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

**Introduction**..... 1

## **Partie I : Synthèse bibliographique**

1. Définition de la datte.....	3
2. Variétés de datte.....	3
2.1. Deglet-Nour.....	3
2.2. Variétés communes.....	3
3. Classification des dattes.....	4
4. Composition biochimique de la partie comestible de datte "Pulpe" .....	4
4.1. Sucres .....	4
4.2. Eau.....	6
4.3. Protéines.....	6
4.4. Lipides.....	8
4.5. Fibres.....	9
4.5.1. Cellulose.....	9
4.5.2. Pectine.....	9
4.6. Eléments minéraux.....	10
4.7. Polyphénols.....	11
4.8. Tanins.....	11
4.9. Flavones.....	12
4.10. Composés volatils.....	12
4.11. Pigments.....	12
4.12. Vitamines.....	13
5. Composition biochimique de la partie non comestible "Noyau " .....	13
6. Transformation de la datte.....	14
6.1. Pâte de datte.....	14
6.2. Farine de datte.....	14

6.3. Sirops, crèmes et confitures de datte.....	14
6.4. Vinaigre.....	14
6.5. Autres produits.....	15
7. Valorisation des déchets des dattes.....	15
7.1. Biomasse et protéines unicellulaires.....	15
7.2. Alcools.....	15
7.3. Aliments du bétail.....	15
8. Analyses sensorielles des fruits.....	17
8.1. Définition.....	17
8.2. Panel d'évaluation sensorielle.....	17
8.3. Descripteurs du produit.....	18
8.3.1. La vue.....	18
8.3.2. L'odorat.....	18
8.3.3. Le goût.....	18
8.3.4. Le toucher.....	18
8.3.5. L'ouïe.....	19

## **Partie II : Matériel et Méthodes**

1. Analyses biochimiques et sensorielles.....	20
1.1. Choix et description des variétés de datte.....	20
1.1.1. Variété Bent Qbala.....	20
1.1.2. Variété Ghars.....	20
1.1.3. Variété Hamraia.....	21
1.1.4. Variété Houbales.....	21
1.1.5. Variété Litima.....	21
1.1.6. Variété Tantbouchet.....	21
1.1.7. Variété Timjuhart.....	21
1.1.8. Variété Tinicine.....	22



1.2. Collection et conservation des échantillons.....	23
1.3. Analyses biochimiques des dattes.....	23
1.3.1. Teneur en sucres totaux.....	23
1.3.2. Teneur en sucres réducteurs (glucose et fructose) .....	24
1.3.3. Teneur en sucres non réducteur (saccharose) .....	26
1.3.4. Indice de qualité.....	26
1.3.5. Détermination de la teneur en lipides.....	27
1.4. Analyses sensorielles de datte.....	28
2. Enquête sur les dérivés de dattes.....	29
2.1 Enquête de commercialisation des dérivés de dattes.....	29
2.2 Enquête de consommation des dérivés de datte.....	30

### **Partie III : Résultats et discussion**

1. Analyses biochimiques des dattes.....	32
1.1.Sucres totaux.....	32
1.2. Sucres réducteurs.....	32
1.3. Sucres non réducteurs (Saccharose).....	33
1.4. Indice de qualité.....	34
1.5. Teneur en lipides totaux.....	34
2. Analyses sensorielles des dattes.....	35
3. Enquête.....	37
3.1. Enquête de la commercialisation des dérivés de la datte.....	37
3.1.1. Identification de la population étudiée.....	37
3.1.2. Connaissance des dérivés de la datte.....	37
3.1.3. Niveau de vente des dérivés de la datte.....	37
3.2 Enquête de la consommation des dérivés de la datte.....	39
3.2.1. Identification de la population étudiée.....	39
3.2.2. Connaissance des dérivés de la datte.....	40

3.2.3. Consommation des dérivés de la datte.....	40
<b>Conclusion.....</b>	<b>43</b>
<b>Références bibliographique.....</b>	<b>44</b>
<b>Résumé</b>	
<b>Annexes</b>	

## *Liste des figures*

<b>Numéro de figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Numéro de Page</b>
<b>01</b>	les différentes opérations de la transformation de la datte et le noyau.	<b>16</b>
<b>02</b>	Caractéristiques morphologiques de quelques variétés de datte algérienne	<b>22</b>
<b>03</b>	Teneur en lipides totaux en pourcentage de quelques variétés de datte Algérienne	<b>35</b>
<b>04</b>	Connaissance des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)	<b>38</b>
<b>05</b>	Vente des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)	<b>38</b>
<b>06</b>	Demande des dérivés de dattes en fonction des saisons (région d'Alger et Guelma)	<b>39</b>
<b>07</b>	Connaissance des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)	<b>40</b>
<b>08</b>	Consommation des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)	<b>41</b>
<b>09</b>	Raisons de consommation des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)	<b>42</b>

### *Liste des tableaux*

<b>Numéro de tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Numéro de Page</b>
<b>01</b>	la teneur en sucres pour quelques variétés des dattes arabes	<b>5</b>
<b>02</b>	Teneur en eau de quelques variétés de dattes de la région de Biskra	<b>6</b>
<b>03</b>	la teneur en protéines de quelques variétés de dattes arabes	<b>7</b>
<b>04</b>	Composition en lipides de la pulpe de quelque variétés des dattes	<b>8</b>
<b>05</b>	Composition en pectine de la pulpe de quelque variétés des dattes	<b>10</b>
<b>06</b>	Composition minérale de quelques variétés de dattes molles algériennes, en mg/100 g de la partie comestible	<b>10</b>
<b>07</b>	Teneur en composés phénoliques de quelques variétés de dattes Algériennes, et les tannins pour les variétés Saoudiennes	<b>11</b>
<b>08</b>	Principaux pigments colorés de la dattes	<b>12</b>
<b>09</b>	Composition vitaminique moyenne pour 100 g de la datte sèche	<b>13</b>
<b>10</b>	Composition biochimique des noyaux des dattes irakiennes et tunisiennes en pourcentage	<b>14</b>
<b>11</b>	Teneur en sucres totaux dans la pulpe de datte.	<b>32</b>
<b>12</b>	Teneur en sucres réducteurs et non réducteur dans la pulpe de datte.	<b>33</b>
<b>13</b>	Classification des huit variétés de datte	<b>34</b>
<b>14</b>	Caractéristiques organoleptiques de huit variétés de dattes	<b>35</b>



Les dattes constituent un élément nutritif fondamental pour les riverains oasiens et alentours, c'est une source énergétique très importante qui contient plus de 60% des sucres qui présentent une valeur énergétique élevée (environ 3000 calories par kilogramme de dattes) (Djerbi, 1994), en plus des autres éléments nutritifs essentiels pour le corps humain tels que les protéines, les fibres alimentaires, les vitamines B, les antioxydants (polyphénols et caroténoïdes) et quelques éléments minéraux principaux (Mg, Fe, K, Cu, Ca, Zn...), ainsi que les composés d'arômes qui permettent d'apprécier leur qualité organoleptique ( Harrak *et al.*, 2005).

En raison de sa composition physicochimique et biochimique, la datte peut être utilisée comme une matière première dans l'élaboration de nombreux produits tels que : le sucre liquide, la pâte de datte, les jus, les sirops, les boissons gazeuses, la confiserie, l'alcool et le vinaigre (Ould El Hadj, 2001).

Les dattes font l'objet d'une activité commerciale importante, en particulier la célèbre variété Deglet-Nour. Celle-ci détient le monopole dans les marchés nationaux et internationaux. Par contre, les autres variétés dites communes sont peu appréciées et représentent environ 30 % de la production nationale (Noui, 2007). Leur transformation a peu évolué alors qu'il est possible d'en obtenir de nombreux dérivés alimentaires et/ou non alimentaires importés actuellement à coup de devises fortes. Cela a engendré de nouvelles tendances agricoles, poussant le cultivateur vers la culture monovariétale de la Deglet-Nour, exposant ainsi, le patrimoine génétique riche de plus de 900 variétés au danger de disparition (Djouab, 2007).

De plus, en Algérie, la technologie de transformation des dattes, se limite à son conditionnement et à la production de pâtes à partir de la variété molle Ghars. Pourtant, un développement réfléchi de cette technologie, par une meilleure maîtrise des procédés peut être d'un grand apport quant à la recherche de nouveaux débouchés pour les variétés communes. Il devient impératif, pour la sauvegarde de cette biodiversité et la survie des populations de ces régions, de recourir à des formulations aussi bien alimentaires que non alimentaires pouvant leur apporter une valeur ajoutée.

Notons que les produits à base des dattes ont été déjà élaborés. On cite à ce titre le Ketchup (Mikki *et al.*, 1987), les biscuits (Siboukeur, 1997), les glaces (Greiner, 1998), le

## *Introduction*

---

Tamarheep (mélange de farine de datte et du lait) (El Nakhal *et al*, 1987), farine de dattes et yaourt à l'extrait de dattes (Benamara *et al.*, 2004).

Dans ce contexte général, Notre travail consiste à valoriser huit variétés de datte communes, Bent Qbala, Ghars, Hamraia, Houbales, Litima, Tantbouchet ,Timjuhart et Tinicine en commençant par l'étude de leur qualité biochimique et organoleptique et l'étude du marché des dérivés de datte et des tendances du consommateurs pour arriver au bon choix du produit qui valorisera mieux ces variétés et satisfera le grand public des consommateurs.

Le présent document résume notre travail et se compose de trois parties essentielles :

- La première partie est théorique et consacrée pour une synthèse bibliographique sur la composition biochimique des dattes.
- La seconde partie est pratique et décrit le matériel utilisé et les méthodes d'analyse adoptées.
- Et la dernière partie présente les résultats obtenus à travers cette étude.



# synthèse bibliographique



## **1. Définition de la datte**

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie, généralement de forme allongée, oblongue ou arrondie. Elle est composée d'un noyau, ayant une consistance dure, entouré par une chair. Selon Espiard (2002), la partie comestible de la datte, dite chair ou pulpe, est constituée de:

- Un péricarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée « peau ».
- Un mésocarpe généralement charnu, de consistance variable selon sa teneur en sucre et de couleur soutenue.
- Un endocarpe de teinte plus clair et de texture fibreuse, parfois réduit à une membrane parcheminée entourant le noyau.

Les dimensions de la datte sont très variables, de 2 à 8 cm 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 ou moins foncée (Djerbi, 1994).

## **2. Variétés de datte**

Elles sont très nombreuses, seulement quelques unes ont une importance commerciale. Elles se différencient par leurs saveur, consistance, forme, couleur, poids et dimensions (Buelguedj, 2001 ; Djerbi, 1994).

En Algérie, il existe plus de 940 cultivars de dattes (Hannachi *et al.*, 1998). Les principales variétés cultivées sont :

### **2.1. Deglet-Nour**

C'est une variété commerciale par excellence, de datte demi-molle, considérée comme étant la meilleure variété de la datte Algérienne du fait de son aspect, son onctuosité et sa saveur. A maturité, la datte est d'une couleur brune ambrée avec un épicarpe lisse légèrement plissé et brillant, et un mésocarpe qui présente une texture fine légèrement fibreuse (Kendri, 1999 ; Boudrar *et al.*, 1997).

### **2.2. Variétés communes**

Ces variétés sont de moindre importance économique par rapport à Deglet-Nour. Les plus répandues sont : Ghars, Degla-Beïda et Mech-Degla (Masmoudi, 2000 ; Kendri, 1999).



### **3. Classification des dattes**

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

1-Dattes molles : Ahmar (Mauritanie), Kashram et Miskani (Egypte, Arabie-Saoudite).

2-Dattes demi-molles : Deglet-Nour (Tunisie, Algérie), Mehjoul (Mauritanie), Sifri et Zahidi (Arabie-Saoudite).

3-Dattes sèches de consistance dure : Degla-Beïda et Mech-Degla (Algérie), Amersi (Mauritanie).

### **4. Composition biochimique de la partie comestible de datte «Pulpe »**

La datte est constituée de deux parties, une qui est comestible, représentée par la pulpe et l'autre non comestible qui est le noyau, ayant une consistance dure. Ce dernier représente 10 à 30% du poids de la datte, il est constitué d'un albumen protégé par une enveloppe cellulosique. Selon Estanove (1990), la datte se compose essentiellement de l'eau, des sucres et des constituants non glucidiques tels que : les protides, les lipides, la cellulose, les sels minéraux et les vitamines.

#### **4.1. Sucres**

Les sucres sont des constituants majeurs des dattes, dont la teneur varie entre 60 et 80% du poids sec de la pulpe (Siboukeur, 1997). Il existe dans la datte trois types essentiels de sucres : le saccharose, le glucose et le fructose (Estanove, 1990 ; Acourene, 1997 ; El guerrouj, 2006). Ainsi, d'autres sucres peuvent être présents mais en faibles proportions tels que le xylose, le galactose et le sorbitol (Favier *et al.*, 1995 ; Boudrar *et al.*, 1997 ; Siboukeur, 1997; Myhara *et al.*, 1998; El guerrouj, 2006).

Par ailleurs, plusieurs auteurs ont affirmé que la teneur en sucre des dattes variait en fonction de la variété (Tableau 1), du pollen, du stade de maturation et bien sûr du climat (Munier, 1973; Sawaya *et al.*, 1983 ; Mikki, 1983 ; Siboukeur, 1997). La nature des sucres est relative à la consistance de la datte, les variétés sèches renferment des teneurs élevées en saccharose. Par contre, les variétés molles sont très riches en sucres réducteurs et les variétés demi-molles renferment autant de saccharose que de sucres réducteurs (Khatab *et al.*, 1983).

Les sucres réducteurs sont aisément absorbés pendant la digestion et augmentent rapidement le taux de sucre dans le sang et que le fructose est deux fois plus doux que le glucose, il induit un sentiment de satiété et peut également réduire la prise calorique journalière (Al-Farsi *et al.*, 2005).

**Tableau 1 :** la teneur en sucres pour quelques variétés des dattes arabes (Chafi *et al.*, 2012 ; Djouab, 2007 ; Sayah, 2010; Ouled El Hadj, 2010 ; El Arem *et al.*,2011 ; Myhara *et al.*, 1998 ; Hussein, 1970).

	Variété	Sucres totaux (%)	Sucres réducteurs (%)	Sucres non réducteurs (%)
Variétés Marocaines	Aziza manzou	82.45	78.70	3.75
	Aziza bouzide	72.45	37.13	35.32
	Boufejougharas	80.81	77.37	3.44
	Boufegous	83.33	81.57	1.76
	Assiane	75.92	59.50	16.42
	Nejda	85.27	82.60	1.67
	Afroukhntijant	84.10	79.63	5.47
	Mejhoul	70.80	69.39	1.41
	Taâbdount	70.79	69.87	0.92
Variétés Algériennes (Matière fraîche )	Mech-degla	63.80	38.38	16.79
	Ghars	85.28	80.68	04.37
	Deglet-Nour	71.37	22.81	46.11
	Degla-Beida	71.00	42.00	30.36
Variétés Tunisiennes (Matière sèche)	Alig	52.62	52.62	0
	Degla	53.89	34.88	17.86
	Deglet-Nour	63.16	29.79	33.32
	Gosbi	57.56	57.56	0
	Horra	55.44	29.31	26.12
	Kentichi	78.30	19.96	58.40
Variétés omanaises (matière sèche )	Fard	86.33	85.80	0.53
	Khalas	86.20	85.63	0.57
variétés Egyptiennes (matière sèche)	Amhat	78.85	75.72	4.13
	Bint aïscha	78.74	77.35	1.39
	Hayany	80.66	80.66	0
	Saidy	75.47	73.32	2.15
	Samany	81.57	77.62	3.95
	Zaghloul	80.74	79.54	1.20
	Aglang	71.83	44.22	27.61
	Amri	78.08	35.56	43.42
	Bartamuda	77.84	32.43	45.50
	Balady	72.37	28.22	44.15
	Gondeila	79.55	15.55	63.88
	Malakabi	74.87	27.39	47.48
Sakkoti	78.73	14.42	64.31	

Par ailleurs, La teneur de ces sucres dans la datte variait en fonction de la variété (Chafi *et al.*, 2012 ; Djouab, 2007 ; Sayah, 2008 ; Ouled El Hadj, 2010 ; El Arem *et al.*,2011 ; Myhara *et al.*, 1998 ; Hussein, 1970).

Pendant la période de maturation des dattes, le saccharose est converti en sucres réducteurs sous l'action d'une invertase et la quantité de saccharose décroît au fur et à mesure de la maturation (Barreveld, 1993).

Cette inversion se poursuit même au cours du stockage des dattes. La vitesse de ce phénomène dépend de la teneur en eau. En effet, si la teneur en eau diminue au début du processus de l'hydrolyse, les dattes deviennent sèches et si la teneur en eau est suffisante pour le déroulement du processus d'hydrolyse enzymatique, elles deviennent molles ou demi molles (Youssif *et al.*, 1982). Grâce à sa richesse en sucres, le palmier dattier puisse avoir un avenir agro-industriel important comme une source potentielle des sucres raffinés (Ismail *et al.*, 2006)

#### **4.2. Eau**

La teneur en eau est en fonction des variétés (Tableau 2), du stade de maturation et du climat. Elle varie entre 8 et 30 % du poids de la chair fraîche avec une moyenne d'environ 19 % (Noui, 2007).

**Tableau 2** : Teneur en eau de quelques variétés de dattes de la région de Biskra  
(Noui, 2007).

<b>Variétés</b>	<b>Consistance</b>	<b>Teneur en eau (%)</b>
Deglet-Nour	Demi-molle	22,60
Mech-Degla	Sèche	13,70
Ghars	Molle	25,40

#### **4.3. Protéines**

Les dattes présentent des teneurs faibles en composés protidiques, généralement moins de 3% (MS) (Khallil *et al.*, 2002 ; Besbes *et al.*, 2009). Le taux de ces composés diffère selon les variétés (Tableau 3) et surtout selon le stade de maturité. Il est en général de l'ordre de 1,75% du poids de la pulpe. Cette teneur est plus importante dans les noyaux par rapport à la pulpe (Abou-Zeid *et al.*, 1991). Plusieurs auteurs ont montré l'existence de 16 à 17 acides aminés dans la pulpe et l'hydrolysate de noyaux de datte (Auda *et al.*, 1976; Abou-Zeid *et al.*, 1991; Booij *et al.*, 1993). En outre, Al-Shahib et Marshall (2003) ont noté que les protéines de la datte

contiennent 23 acides aminés dont certains ne sont pas présents dans certains fruits comme la banane, la pomme et l'orange.

**Tableau 3:** la teneur en protéines de quelques variétés de dattes arabes ( Baraem *et al.* , 2007 ; Ould El-Hadj *et al.*, 2012 ; Djouab, 2007 ; Myhara *et al.*,1998 ; Al-Arem *et al.*, 2011 ; Al-Farsi *et al.* , 2005 ; Harrak et Hamouda, 2005 ; Hasnaoui *et al.*, 2011)

<b>Pays</b>	<b>Variétés</b>	<b>Valeurs de protéines ( %)</b>
<b>Emirats Arabes Unis</b>	<b>Khalas</b>	<b>2.4</b>
	<b>Barhee</b>	<b>3.3</b>
<b>Algérie</b> (Matière fraîche)	<b>Degla Beida</b>	<b>0.53</b>
	<b>Deglet Nour</b>	<b>0.79</b>
	<b>Ghars</b>	<b>0.05</b>
	<b>Mech-Degla</b>	<b>2.46</b>
<b>Oman</b> (Matière sèche)	<b>Fard</b>	<b>2.39</b>
	<b>Khalas</b>	<b>2.44</b>
<b>Tunisie</b> (Matière sèche)	<b>Allig</b>	<b>2.43</b>
	<b>Deglet Nour</b>	<b>1.72</b>
	<b>Kentichi</b>	<b>1.07</b>
<b>Maroc</b> (matière sèche)	<b>Assiane</b>	<b>2.53</b>
	<b>Aziza Bouzid</b>	<b>2.73</b>
	<b>Boufegous Ghars</b>	<b>2.90</b>
	<b>Bouslikhène</b>	<b>2.50</b>
	<b>Deglet Nour</b>	<b>2.15</b>
	<b>Mejhoul</b>	<b>2.48</b>
	<b>Admam</b>	<b>2.50</b>
	<b>Afourkh netijent</b>	<b>3.20</b>
	<b>Aziza Menzou</b>	<b>2.60</b>
	<b>Bousthami Noir</b>	<b>2.05</b>
	<b>Jihel</b>	<b>1.96</b>
	<b>Lahmira</b>	<b>2.40</b>
	<b>Taabdount</b>	<b>1.96</b>
	<b>Tadmant</b>	<b>2.77</b>
	<b>Tardbayt</b>	<b>3.10</b>
	<b>Bouzeggar</b>	<b>2.30</b>
	<b>Iklane</b>	<b>1.99</b>
	<b>Mach-Elbaid</b>	<b>2.59</b>
<b>Mest Ali</b>	<b>2.47</b>	
<b>Oum N'hal</b>	<b>2.62</b>	



#### 4.4. Lipides

les dattes contiennent une faible quantité de lipides qui sont présents dans la pulpe (0,7 à 1,1%) mais en proportion plus élevée dans le noyau (8,9 % à 10,4 %)(Abou-Zeid *et al.*, 1991). Cette teneur est en fonction de la variété et du stade de maturation. Selon Yahiaoui (1998), la teneur en lipides passe de 1,25 % au stade Hababouk à 6,33 % au stade Kimiri . Cette teneur diminue progressivement au stade Routab pour atteindre une valeur de 1,97 % de matière sèche au stade tamar. Des données analytiques sur la composition chimique du noyau de datte montrent qu'il renferme plusieurs acides gras avec une proportion plus importante d'acide oléique et laurique (Devshony *et al.*, 1992). Le tableau 4 illustre la teneur en lipides de quelques variétés maghrébines.

**Tableau 4** : Composition en lipides de la pulpe de quelque variétés des dattes (Sayah, 2008 ; Djouab, 2007 ; El-Arem *et al.*, 2011 ; Hasnaoui *et al.* , 2011 )

<b>Les variétés algériennes (matière sèche)</b>	<b>Variétés</b>	<b>Teneurs en lipides (%)</b>
	Ghars	0,07 ± 0,06
	Déglet – nour	0,11 ± 0,06
	Dégla –beida	0,12 ± 0,06
	Mech-Degla	0.27± 0.08
<b>Les variétés tunisiennes (matière sèche )</b>	Alig	0.19 ± 0.00
	Degla	0.14 ± 0.01
	Deglet Nour	0.15 ± 0.01
	Gosbi	0.50 ± 0.01
	Horra	0.25 ± 0.01
	Average	0.24 ± 0.03
<b>Les variétés marocaines (matière sèche )</b>	Aziza manzou	0.21 ± 0.15
	Aziza bouzide	0.28 ±0.15
	Boufeggousgharas	0.25 ±0.10
	Boufeggous	0.24 ±0.083
	Assiane	0.36 ±0.24
	Afroukhntijent	0.2 ± 0.12
	Mejhoul	0.05 ±0.08
	Taâbdount	0.23 ±0.11
	Lahmira	0.1 ±0.1

Les lipides de dattes, en général, sont concentrés dans la peau. Ces lipides jouent un rôle physiologique important dans la protection des fruits et contribuent à la valeur nutritive de la chair à environ 0,4 % (Barreveld, 1993).

#### **4.5. Fibres**

La datte est riche en fibres, elle en apporte 8,1 à 12,7 % du poids sec (Al-Shahib et Marshall, 2002). Selon Benchabane (1996), les constituants pariétaux de la datte sont : la pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine.

##### **4.5.1. Cellulose**

Les dattes fines, comme Déglet-Nour, ne contiennent qu'une faible proportion de la cellulose, mais certaines dattes communes particulièrement fibreuses peuvent contenir plus de 10% (Munier, 1973). Selon Dowson et Aten (1963), il existe un résidu solide absolument insoluble et qui se compose principalement de cellulose, sa proportion variant de 4,09 à 11,97 % avec une moyenne d'environ 7% de la matière sèche. Sayah (2008) a trouvé des proportions de cellulose de l'ordre de 1,12 et 4,71 % dans les variétés Ghars et Déglet-Nour respectivement.

##### **4.5.2. Pectine**

Selon Rygg (1953), La proportion de pectine soluble passe de 2 à 1% et celle des substances pectiques totales de 6,5 à 2% du stade kimri au stade routab. En outre, Espiard (2002) a signalé que la teneur en pectine est de 0,3 % pour la variété Khudari (Arabie Saoudite). En effet, Al-Hooti *et al.*, (1997) donne des valeurs entre 1,3 et 1,9 % pour les dattes Emiratiennes. La teneur en pectine varie en fonction de stade de maturation et des variétés de datte qui présentent des valeurs comprises entre 0,15 et 4,68 (Tableau 5).

**Tableau 5 :** Composition en pectine de la pulpe de quelque variétés des dattes (Sayah, 2008) ; (Amellal, 2008). (Al-Hooti *et al.*, 2002), (Espiard, 2002), (Al-Hooti *et al.*, 1997), (Khalil *et al.*, 2002)

Les variétés algériennes (matière sèche)	Variétés	Teneurs en pectine (%)
		Dégla-Beida
	Déglet-Nour	2.51
	Ghars	1.1
	Mech-Degla	0.18
les variétés saoudiennes (matière fraîche)	Birhi	0.56
	Safri	0.44
	Khudari	0.3
Les variétés Egyptiennes (matière sèche)	Siwi	3.25
	Amhat	4.68

#### 4.6. Eléments minéraux

L'étude de 58 variétés de dattes cultivées dans la région des Zibans faite par Acourene *et al.*, (2001), montre que le taux de cendres est compris entre 1,10 et 3,69 % du poids sec. La datte est l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux essentiellement le potassium, le magnésium, le phosphore et le calcium (Tableau 6).

**Tableau 6 :** Composition minérale de quelques variétés de dattes molles algériennes, en mg/100 g de la partie comestible (Siboukeur, 1997)

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

#### 4.7. Polyphénols

La datte renferme des substrats dits composés phénoliques (Benazzouk *et al.*, 1999 ; Yahiaoui, 1998 ; Barreveled, 1993). Leurs teneurs varient selon les variétés et les régions de cultures (Tableau 7). Ces composés jouent un rôle important dans le corps : elles ont des effets anti-inflammatoires, antioxydants, abaissant la tension artérielle et renforçant le système immunitaire (Henk *et al.*, 2003).

Par ailleurs, l'oxydation enzymatique des polyphénols de la datte est à l'origine d'un brunissement plus ou moins intense (Matallah, 2004). Un certain degré de brunissement est en effet recherché lors de la maturation des dattes (Cheftel et Cheftel, 1977).

L'analyse qualitative des composés polyphénoliques de la datte a révélée la présence des acides cinnamiques, des flavones, des flavanones et des flavonols (Mansouri *et al.*, 2005).

**Tableau 7:** Teneur en composés phénoliques de quelques variétés de dattes Algériennes, et les tannins pour les variétés Saoudiennes (Mansouri *et al.*, 2005 ; Sawaya *et al.*, 1982 ;Sawaya *et al.*, 1983)

Le pays	les variétés	Teneur en composés phénoliques en mg/100g
Algérie (Matière fraîche)	Tazizaout	2.49
	Ougherouss	2.84
	Akerbouche	3.55
	Tazarzait	3.91
	Tafiziouine	4.59
	Deglet –Nour	6.73
	Tantbouchte	8.36
L'Arabie saoudite (Matière sèche)	Khudari	1.58
	Sulladj	1.33
	Barni	2.4
	Ruzeiz	1.3
	Sifri	1.4
	Khsab	3.2

#### 4.8. Tanins

Ils constituent plus de 3% du poids de la datte, l'un des principaux effets des tanins intervient lors du processus de maturation par la variation de leur solubilité (texture) , ils passent de la forme soluble (astringente) à la forme insoluble (insipide), résultant probablement de leur combinaison avec les protéines (variation du goût).

Les tanins jouent également un rôle dans le brunissement non enzymatique (Maier et Metzler, 1964), c'est pourquoi, des traitements thermiques sont réalisés afin de retarder le phénomène de brunissement lors du stockage des dattes.

#### 4.9. Flavones

Ces composés sont essentiellement impliqués dans le phénomène de brunissement enzymatique qui est responsable de la coloration de la datte au cours de la maturation (Barreveld, 1993 ; Cheftel et Cheftel, 1977).

#### 4.10. Composés volatils

Les composés volatils sont responsables de l'arôme spécifique. Ces composés aromatiques spécifiques aux dattes sont peu connus et n'ont pas fait l'objet de beaucoup de recherches. Pour la variété Zahidi, 38 composés volatils ont été identifiés (Jaddou, 1984 cité par Barreveld, 1993).

#### 4.11. Pigments

Les principaux pigments identifiés dans les dattes sont : caroténoïdes, anthocyanines, flavones, flavonols, lycopènes, flavoxanthine et lutéine dans certaines variétés égyptiennes (Tableau 8) (Ashmawi *et al.*, 1955 cité par Barreveld, 1993).

**Tableau 8** : Principaux pigments colorés de la dattes (Alais , 1997 ; Barreveld, 1993)

	<b>Pigments</b>	<b>Couleur</b>	<b>Propriétés</b>
Caroténoïdes	Lycopènes	Rouge	Précurseur des carotènes
	Carotènes	Orange	Précurseur de la vitamine A
	Lutéine	Jaune	
Flavonoïdes et dérivés	Flavones (apigénine)		
	Flavonols (catéchine)	Jaune	
	Flavoxanthine	Jaune	Faiblement soluble dans l'eau
	Anthocyanines	Rouge en milieu acide, Bleu en milieu basique	Indicateurs de pH

Source : Alais(1997) etBarreveld(1993)

L'étude de Nezam El-Din *et al.*, (1982), réalisée sur des variétés irakiennes, révèle l'existence de chlorophylle, caroténoïdes, anthocyanines et anthocyanidines, notamment aux stades précoces de maturité, à savoir, *khalal* et *blah*. Les anthocyanes avec les carotènes sont responsables de la couleur rouge de la Deglet Nour au stade *Bser* (Beker, 2002).

#### 4.12. 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 du groupe B (Tableau 9). Ce sont des précurseurs immédiats des coenzymes indispensables à presque toutes les cellules vivantes où elles jouent un rôle primordial (Vilkas, 1993).

**Tableau 9 :** Composition vitaminique moyenne pour 100 g de la datte sèche (Favier *et al.*, 1995)

<b>Vitamines</b>	<b>Teneur moyenne</b>
Vitamine C	2.00 mg
Thiamine (B1)	0.06 mg
Riboflavine (B2)	0.10 mg
Niacine B3 (PP)	1.70 mg
Acide pantothénique (B5)	0.80 mg
Pyridoxine ( B6)	0.15 mg
Folates (B9)	28.00 µg

### 5. Composition biochimique de la partie non comestible "Noyau "

Le noyau présente 7 à 30 % du poids de la datte. Il est composé d'un albumen blanc, dur et corné protégé par une enveloppe cellulosique (Espiard, 2002). Il contient jusqu'à 13.2 % de matière grasse (Tableau 10). Cette dernière contient 14 types d'acides gras alors que seulement 8 sont présents dans la pulpe à des teneurs très faibles (Al-Shahib et Marshall, 2003). En outre, l'huile du noyau de dattes est une huile oléique avec une teneur en acide oléique de 41.3 – 47.7 % selon les variétés, présentant une résistance au traitement thermique équivalente à celle de l'huile d'olive due en partie à la présence des polyphénols (Besbes *et al.*, 2004).

Selon Djerbi (1994), les noyaux constituent un sous produit intéressant. En effet, de ces derniers, il est possible d'obtenir une farine dont la valeur fourragère est équivalente à celle de l'orge.



**Tableau 10:** Composition biochimique des noyaux des dattes irakiennes et tunisiennes en pourcentage

<b>Constituants</b>	<b>Munier, 1973</b>	<b>Besbes <i>et al.</i>, 2004</b>
Eau	6.46	8.6 – 9.4
Glucides	62.51	81 – 83.1
Protides	5.22	5.17 – 5.56
Lipides	8.49	10.19 – 12.67
Cellulose	16.20	/
Cendres	1.12	1.12 – 1.15

## **6. Transformation de la datte**

### **6.1. Pâte de datte**

Les dattes molles ou ramollies par humidification donnent lieu à la production de pâte de datte. La fabrication est faite mécaniquement. Lorsque le produit est trop humide, il est possible d'ajouter la pulpe de noix de coco ou la farine d'amande douce. La pâte de datte est utilisée en biscuiterie et en pâtisserie (Espiard, 2002).

### **6.2. Farine de datte**

Elle est préparée à partir de dattes sèches ou susceptibles de le devenir après dessiccation. Elle est riche en sucre et utilisée en biscuiterie, pâtisserie, aliments pour enfants (Aït- Aneur, 2001) et yaourt (Benamara *et al.*, 2004).

### **6.3. Sirops, crèmes et confitures de dattes**

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

### **6.4. Vinaigre**

Les dattes peuvent être utilisées pour l'élaboration de nombreux produits alimentaires

parmi lesquels le vinaigre (Ould El Hadj *et al.*, 2001). Ce dernier a été produit par culture de la levure *Saccharomyces uvarum* sur un extrait de datte (Boughnou, 1988).

### **6.5. Autres produits**

La datte constitue un substrat de choix pour la production de nombreux autres produits tels que : le vin (Espiard, 2002) et le jus de datte (Siboukeur, 1997).

## **7. Valorisation des déchets des dattes**

Les dattes abîmées et de faible valeur marchande peuvent être utilisées en raison de leur forte teneur en sucre pour la production de :

### **7.1. Biomasse et protéines unicellulaires**

La production de protéines reste un objet essentiel afin de subvenir aux besoins mondiaux. A cet égard des essais de production de protéines d'organismes unicellulaires par culture de la levure *Saccharomyces cerevisiae* sur un milieu à base de dattes ont été réalisés.

### **7.2. Alcools**

Les dattes constituent un substrat de choix pour la production de l'alcool éthylique. Selon Touzi (1997), l'alcool éthylique a été produit au laboratoire avec un rendement de 87 %.

### **7.3. Aliments du bétail**

Les rebuts et les noyaux de dattes constituent des sous produits intéressants pour l'alimentation du bétail. La farine des noyaux de dattes peut être incorporée avec un taux de 10 % dans l'alimentation des poulets sans influencer négativement leurs performances (Gualtieri et Rappaccini, 1994).

**La figure 1** illustre les différentes opérations de la transformation de la datte et le noyau.



## **8. Analyses sensorielles des fruits**

### **8.1. Définition**

Les analyses sensorielles sont des techniques incontournables dans l'évaluation de la qualité de tout produit destinée à la consommation. Elles font appel à tous les sens que ce soit l'olfaction, la gustation, le toucher, l'ouïe ou la vue. Ces analyses sont donc indispensables pour des produits issus de l'agroalimentaire ou autre secteur tels que la chimie ou la cosmétique (ISO, 2008). L'analyse sensorielle objective mesure les propriétés organoleptiques intrinsèques d'un échantillon telles qu'elles sont perçues par des êtres humains (évaluateurs) (Codex alimentarius, 2001).

### **8.2. Panel d'évaluation sensorielle**

L'évaluation organoleptique doit être effectuée par un personnel convenablement qualifié. Ils évaluent une gamme bien déterminée de produits et utilisent une seule méthode d'évaluation organoleptique (Codex alimentarius, 2001). Le panel d'évaluation s'entraîne souvent pour :

- Définir les caractéristiques sensorielles des produits (texture, saveur, arôme, couleur,...) en vue de contrôler une marque de qualité.
- Coupler les caractéristiques sensorielles aux mesures physico-chimiques (sucre, acidité...).
- Comparer des produits à la concurrence.
- Connaître l'appréciation des consommateurs sur les produits et les emballages [1]

L'évaluateur de la qualité organoleptique des produits alimentaires doit démontrer qu'il :

1. n'est pas atteint d'anosmie (incapacité de percevoir les odeurs) pour qu'il perçoive et décrive de manière complète les odeurs de décomposition et autres défauts;
2. n'est pas atteint d'agueusie (incapacité de percevoir les saveurs élémentaires) pour qu'il perçoive et décrive de manière complète les goûts associés à la décomposition et autres défauts;
3. a une vision normale des couleurs et est capable de détecter des anomalies dans l'aspect des dattes de manière complète;
4. peut compter sur ses perceptions sensorielles et les décrire d'une manière appropriée;
5. est capable d'apprendre les indications figurant sur les étiquettes concernant des perceptions nouvelles ou non familières (odeurs, goûts) et de les exposer par la suite;

6. est capable de définir des stimuli sensoriels et d'en trouver la cause dans le produit.

Les cinq premiers points peuvent être mesurés durant les tests, tandis que la sixième capacité est développée durant la formation à un produit spécifique (**Codex alimentarius, 2001**).

### **8.3. Descripteurs du produit**

L'analyse sensorielle d'un produit consiste à le décrire selon un ensemble des descripteurs qui repose sur chacun de nos sens.

#### **8.3.1. La vue**

L'observation d'un aliment nous renseigne sur :

**Sa forme** : un fruit peut être plus ou moins gros, avoir une forme plus ou moins régulière et équilibrée.

**Sa couleur** : les saumons fumés non pas tous la même couleur, un jambon gris ne plaît pas toujours, les vins transmettent une partie de leur méthode d'élaboration à travers leur couleur.

**Son état** : la peau terne et légèrement flétrie d'un fruit nous renseigne sur son état de fraîcheur, en vaporisant de l'eau sur un légume, il offre un aspect brillant nettement plus agréable. Les vins peuvent apparaître limpides ou troubles et brillants ou ternes.

**Sa consistance** : un vin doux naturel montre une densité plus épaisse qu'un vin blanc [2].

#### **8.3.2. L'odorat**

L'odorat nous apporte de nombreux renseignements sur l'état d'un aliment et sur sa comestibilité. On pourra remarquer que naturellement, nous faisons confiance envers un produit qui émane des effluves sucrées alors que nous nous montrons méfiants envers les odeurs âcres. L'odorat est aussi un élément qui permet d'anticiper le goût.

On peut regrouper les odeurs en grandes familles : âcres, putrides, florales, animales et herbacées, etc.. [2].

#### **8.3.3. Le goût**

L'analyse stricte du goût se fait principalement sur la langue dès le contact physique. Les principaux goûts sont : sucré, salé, acide, amer et astringent. Il peut se traduire par une sensation : piquante, métallique, rafraîchissante, etc.. [2].

#### **8.3.4. Le toucher**

Le contact physique avec un aliment nous apporte deux types d'information :

- **Information mécanique** : le contact de la peau et des doigts nous renseigne sur la consistance du produit. L'action mécanique de la bouche nous délivre des informations plus précises : l'onctuosité, le croustillant, le fondant, le moelleux ou le gluant pour certains fromages par exemple.

-**Information thermique** : par le contact avec le produit nous pouvons juger sa température, certains plats s'appuient sur les contrastes thermiques pour assurer leur réussite [2].

#### **8.3.5. L'ouïe**

Même si l'oreille participe peu à l'analyse sensorielle elle peut se révéler importante pour certains produits : un pain doit croustiller, un biscuit trop craquant peut être déplaisant à l'oreille lors de sa mastication [2].



# Matériel et méthodes





Notre travail expérimental se subdivise en deux étapes :

1- Une étude biochimique et sensorielle des huit variétés à valoriser des dattes Algériennes dans laquelle nous avons déterminé la teneur en sucres totaux, sucres réducteurs, sucres non réducteurs et la teneur en lipides ainsi que l'indice de qualité de nos échantillons. L'étude sensorielle des dattes a pour but d'évaluer les caractéristiques organoleptiques des variétés étudiées. Toutes ces analyses ont été réalisées au niveau des laboratoires pédagogiques de la faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers, l'université 8 Mai 1945, Guelma.

2- Une enquête de commercialisation et de consommation des dérivés de dattes, a été réalisée au niveau de la ville de Guelma et d'Alger. Cette enquête a été faite pour analyser la situation des dérivés de la datte dans le marché Algérien et voir leur place chez la population Algérienne. La population guelmoise et algéroise ont été prises comme deux échantillons d'étude.

### **1. Analyses biochimiques et sensorielles**

#### **1.1. Choix et description des variétés de datte**

Le matériel végétal utilisé dans notre étude est constitué de huit variétés de dattes de quantité totale de 3 Kg: Bent Qbala, Ghars, Hamraia, Houbales, Litima, Tantbouchet, Timjuhart et Tinicine. Toutes ces variétés de dattes ont été choisies sur la base de leur faible valeur marchande et leur difficulté de conservation ce qui montre la nécessité de leur transformation en dérivés de datte.

##### **1.1.1. Variété Bent Qbala**

Elle est de forme ovoïde à maturité, sa couleur est plutôt jaune-ambrée, avec un mésocarpe blanc. La consistance de cette datte est molle avec une texture fibreuse (Figure 2) et son poids moyen est de l'ordre 13,91g.

##### **1.1.2. Variété Ghars**

C'est une variété très rustique, 2 500 000 palmiers en production, en 1985. La région de Biskra produit environ 1 242 000 quintaux (Amrani, 2002). Cette variété se trouve dans la plus part des palmeraies algériennes. Le fruit mûr est à consistance molle, de forme oblongue

irrégulière et de peau résistante qui se décale de la chair (figure 2 ). Cette datte au stade Bser est de couleur jaune, mielleuse au stade Routab et brun foncé à maturité. Le rendement varie entre 60 et 70 kg/arbre (Amrani, 2002).

### **1.1.3. Variété Hamraia**

La forme de cette variété est Arrondie à maturité, la datte est d'une couleur noire avec un épicarpe lisse légèrement plissé et brillant, le mésocarpe présent une texture fibreuse (figure 2). Elle est abondante au tassili. peu fréquente dans la Saoura, El Méniaa et Ouargla, La date de maturité est Août-Octobre ( Hannachi *et al.*,1998).

### **1.1.4. Variété Houbales**

Cette datte est de forme ovoïde allongée, légèrement rétrécie à son extrémité. A maturité, la datte est plutôt Marron. L'épicarpe est ridé et peu brillant. Le mésocarpe est blanc de consistance demi molle et de texture fibreuse (figure 2).

### **1.1.5. Variété Litima**

Elle se caractérise essentiellement par une consistance très molle à maturité complète (figure 2). Ses dimensions sont 3,4 cm de longueur et 2,23 cm de diamètre. Son poids est de l'ordre de 9,50 g. Son épicarpe est lisse et vitreux brillant. Le mésocarpe est de couleur beige, de consistance molle et de texture fibreuse.

### **1.1.6. Variété Tantbouchet**

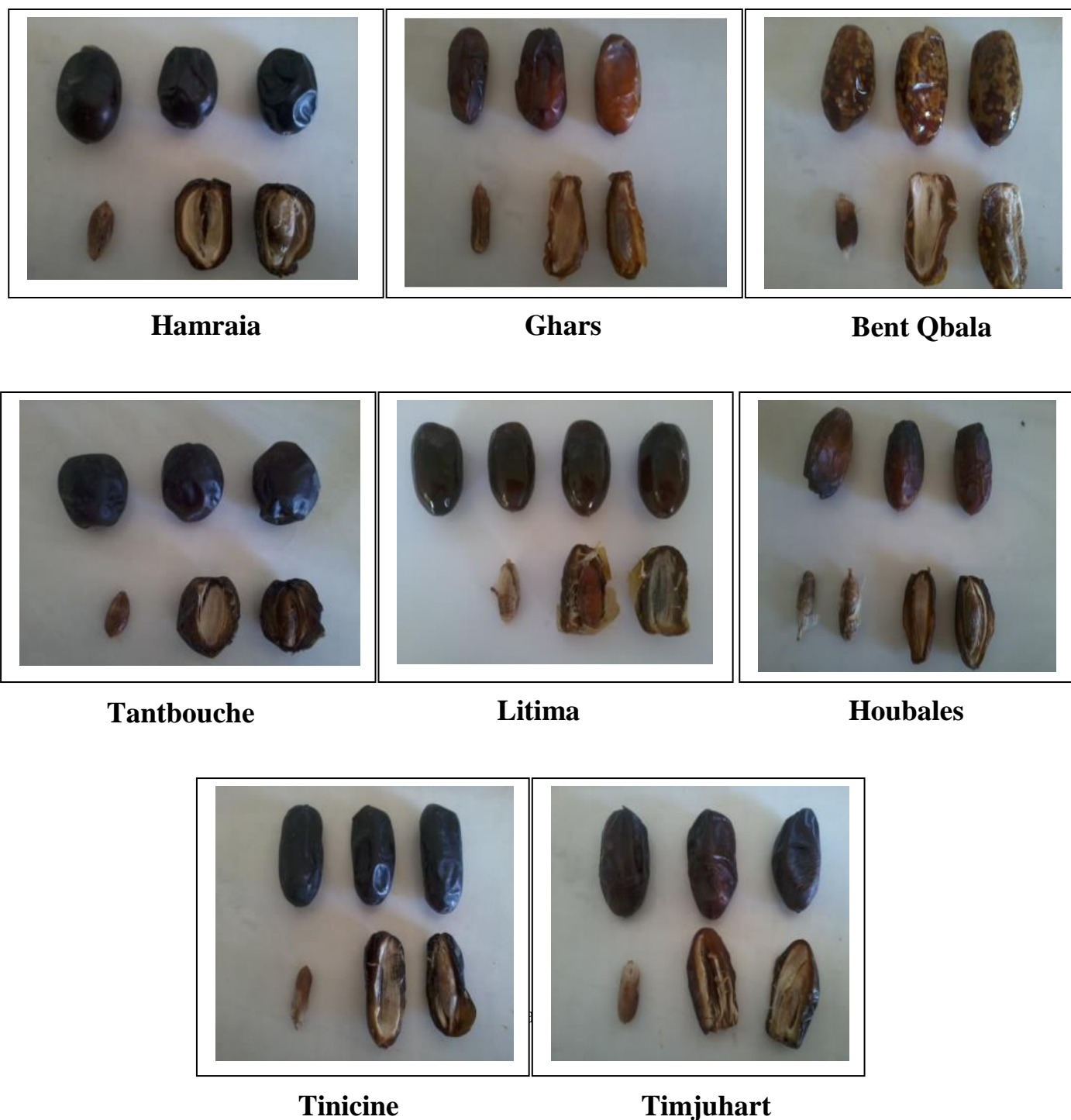
Elle est composée d'une pulpe, ayant une consistance demi-molle (Djouab, 2007). La forme de cette variété est Arrondie. À maturité, la datte est d'une couleur noire ambrée avec un épicarpe lisse légèrement peu plissé et le mésocarpe présente une couleur beige et une texture fibreuse (figure 2).

### **1.1.7. Variété Timjuhart**

La datte est de forme ovoïde Allongée, légèrement aplatie du coté périanthe. Au stade Tmar, la couleur est Marron foncé et l'épicarpe est peu lisse, brillant avec des stries beiges sur un seul côté. La consistance de cette datte est demi-molle. Le mésocarpe est fin, de texture fibreuse (figure 2).

### 1.1.8. Variété Tinicine

Cette datte est demi- molle avec une longueur de 4,2 cm et un diamètre de 2 cm. Elle a un poids moyen de l'ordre de 8,26 g. La variété de Tinicine est de forme ovoïde. Au stade Tmar, la couleur de cette variété est noire, et le mésocarpe est de couleur beige et de texture fibreuse ( figure 2).



**Figure 2:** Caractéristiques morphologiques de quelques variétés de datte algérienne

## **1.2. Collection et conservation des échantillons**

Les dattes étudiées ont été toutes prélevées au stade de maturation complète (stade Tamr) et de différentes régions : Bent Qbala et Timjuhart (Ghardaia), Tantbouchet et Tinicine (EL Oued) et Ghars, Hamraia , Houbales, Litima (Biskra). Les dattes sont stockées dans bocaux en verre et conservées à -18 °C jusqu'au moment d'analyse.

## **1.3. Analyses biochimiques des dattes**

### **1.3.1. Teneur en sucres totaux**

#### **1.3.1.1. Principe**

Le Brix (%) exprime le pourcentage de la concentration des solides solubles contenus dans un échantillon (solution aqueuse). Le contenu des solides solubles représente le total de tous les solides dissous dans l'eau, incluant les sucres, alcools, les sels, protéines, acides, etc. Fondamentalement, le Brix (%) est calibré en fonction du nombre de grammes de sucres de canne contenus dans une solution de 100 grammes.

Donc, lors de la mesure d'une solution de sucre, le Brix (%) devrait parfaitement correspondre à la concentration réelle. Dans le cas de solutions contenant d'autres composants, en particulier lorsqu'il s'agit de connaître la concentration exacte, une table de conversion est nécessaire (AFNOR, 1970).

#### **1.3.1.2. Mode opératoire**

- On pèse 10 à 20 g du produit découpé en petit morceaux après avoir éliminer le noyau dans un bécher de 250 ml préalablement taré.
- On ajoute une quantité d'eau distillée égale ou supérieure à cinq fois la masse du produit.
- On chauffe au bain marie pendant 30 minutes en remuant de temps en temps avec une baguette de verre.
- Après refroidissement, on ajoute de l'eau distillée jusqu'à ce que la totalité du contenu du bécher soit approximativement 250 ml.
- On mélange avec soin. Après une attente de 20 minutes, on filtre l'échantillon,

puis on détermine le taux de résidu sec soluble par le réfractomètre.

### **1.3.1.3 Expression des résultats**

Le résidu sec soluble est donné par la formule suivante :

$$^{\circ}Brix(\%) = M \cdot \frac{M_1}{E}$$

Où :

$M$  est la masse totale de la solution pesée contenue dans le bécher (g).

$M_1$  est la masse de résidu sec (g).

$E$  est la masse de produit utilisée pour la détermination (g).

## **1.3.2 Teneur en sucres réducteurs (glucose et fructose)**

### **1.3.2.1 Principe**

Cette méthode est basée sur la réduction de la liqueur de Fehling par les sucres réducteurs contenus dans l'échantillon (Navarre, 1974). L'échantillon doit être privé de toutes les autres matières réductrices et dilué de façon que la quantité des sucres soit inférieure à 5g/l.

Le protocole suivi est celui qui a été établi par Navarre (1974). Dans une première étape, étalonner la liqueur de Fehling à l'aide d'une solution de glucose à 5%. Ensuite, par comparaison, on détermine la quantité de sucres contenue dans l'extrait de datte.

### **1.3.2.2 Mode opératoire**

#### **➤ Etalonnage**

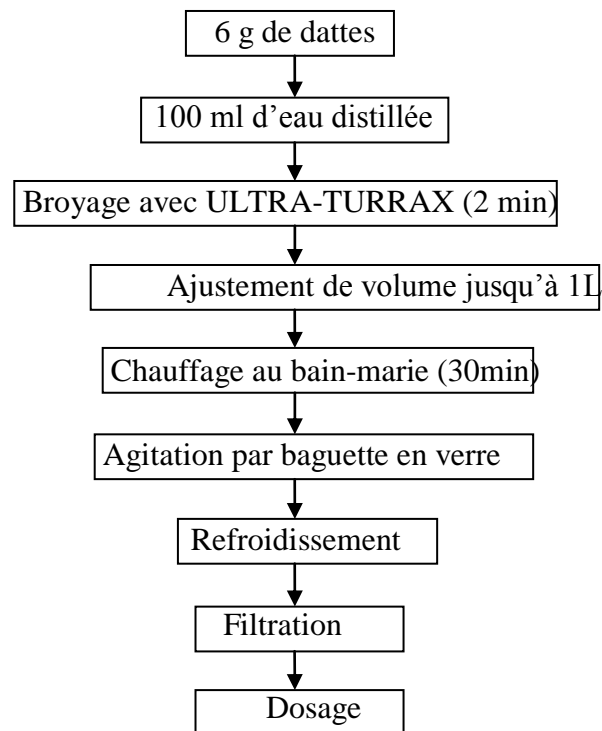
Introduire dans un Erlen meyer :

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

Verser en très petites quantités, la solution de glucose à 5% contenue dans une burette graduée, jusqu'à la décoloration complète de la liqueur de Fehling et la formation d'un précipité  $Cu_2O$  rouge.

➤ **Préparation de l'extrait de dattes dilué**

La préparation de l'extrait de dattes à analyser a été réalisée suivant le diagramme ci-dessous :



➤ **Dosage**

- remplacer la solution de glucose par l'extrait préparé et dilué
- introduire dans un Erlenmeyer :
  - 10ml de solution de Fehling A
  - 10ml de solution de Fehling B
  - 30ml d'eau distillée.

Verser en très petite quantité, l'extrait préparé et dilué contenu dans une burette graduée, jusqu'à la décoloration complète de la liqueur de Fehling et la formation d'un précipité  $Cu_2O$  rouge (voire annexe n°1).

La formule suivante a été utilisée pour exprimer les résultats :

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

Soit :

R : la quantité de sucres réducteurs en g/litre

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

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

F : le facteur de dilution.

### **1.3.3. Teneur en sucres non réducteur (saccharose)**

La teneur en saccharose est obtenue par la différence entre la teneur en sucres totaux et sucres réducteurs présents dans l'échantillon selon la formule suivante :

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

### **1.3.4. Indice de qualité**

En 1961, Munier définit un indice « r » de qualité ou de dureté : il est égale au rapport de la teneur en sucres sur la teneur en eau des dattes.

$$r = \frac{\text{teneur en sucres}}{\text{teneur en eau}}$$



### **1.3.5. Détermination de la teneur en lipides**

#### **1.3.5.1 Principe**

Les corps gras sont les substances organiques qui peuvent être extraites à partir des fruits et des végétaux par des solvants organiques non polaires au moyen de l'appareil Soxhlet (ISO, 2000)

#### **1.3.5.2 Mode opératoire**

- Sécher le ballon de 500 ml à l'étuve à 105 °C pendant une heure.
- Refroidir le ballon au dessiccateur pendant 30 mn.
- Peser le ballon à une précision de 0.001g.
- Broyer 25 g de pulpe de datte fraîche dans un mortier.
- Peser 20 g environ de broyat.
- Introduire le broyat dans la cartouche de papier filtre.
- Placer la cartouche avec la prise d'essai à l'intérieur de l'extracteur de Soxhlet .
- Verser 200 ml de l'éther de pétrole dans le ballon et 50 ml dans l'extracteur de l'appareil.
- Chauffer le ballon sur le chauffe ballon pendant 4 heures (20 siphonages par heure) jusqu'à l'épuisement de la matière grasse.
- Puis, éliminer le solvant du ballon par distillation.
- Sécher le résidu du ballon dans une étuve à 70-80 °C.
- Refroidir le ballon au dessiccateur pendant 30 mn.
- Peser le ballon d'extraction à une précision de 0.001g.

#### **1.3.5.3 Expression des résultats**

La teneur en matière grasse est calculée selon la formule suivante :

$$MG (\%) = \frac{(P_2 - P_1)}{P_3} \times 100$$

Soit :

$P_1$  : Poids du ballon vide (g).

$P_2$  : Poids du ballon après l'extraction (g).

$P_3$  : Poids de la prise d'essai (g).

## **1.4. Analyses sensorielles de datte**

### **1.4.4 Fiche d'évaluation sensorielle**

Avant le déroulement des analyses sensorielles des différentes variétés de datte, une fiche d'évaluation a été préalablement préparée pour organiser le travail du panel d'évaluation. Elle a renfermé des renseignements d'évaluateur et les tableaux des caractéristiques organoleptiques à analyser : forme, couleur, consistance et saveur de datte et forme, couleur et aspect du noyau (voir annexe 2).

### **1.4.2. Choix du panel d'évaluation sensorielle**

Dans cette étude, 40 étudiants de première année Master de la spécialité qualité des produits et sécurité alimentaire, ont été choisis pour réaliser l'analyse sensorielle de nos échantillons de datte en respectant la fiche d'évaluation qui a été préalablement préparée. L'ensemble des évaluateurs ont eu une vision normale des couleurs et ils ont été capables de décrire d'une manière appropriée les caractéristiques organoleptiques de la datte. Aucun évaluateur a été malade ou a eu un problème dans les organes de sens.

### **1.4.3. Réalisation des analyses sensorielles de la datte**

Les analyses sensorielles de nos échantillons de datte ont été faites dans un laboratoire pédagogique propre et bien éclairé de l'université 08 MAI 1945. Premièrement, on a fait un codage alphabétique pour les huit variétés de datte, puis on les a présenté sur les paillasses du laboratoire sous forme des postes séparés, chaque poste a eu les huit échantillons codifiés, une fiche d'évaluation sensorielle et un gobelet de l'eau pour rincer la bouche. Chaque évaluateur a travaillé à l'aise dans un poste individuel.

## **2. Enquête sur les dérivés de dattes**

### **2.1 Enquête de commercialisation des dérivés de dattes**

#### **2.1.1 Objectif de l'enquête de commercialisation des dérivés de dattes**

Les enquêtes ont pour objectif d'acquérir des informations au sujet de l'alimentation d'une population, de certains groupes de population, des ménages ou des individus. Notre enquête a pour but de réunir des informations sur la situation de la commercialisation des dérivés de dattes dans la ville de Guelma et d'Alger et d'étudier leur marché pour connaître le volume de ce commerce et prévoir son avenir.

#### **2.1.2 Identification de l'enquêté**

Après la recherche dans le marché des denrées alimentaires, nous avons ciblé trois genres de commerçants pour faire notre enquête, ils ont représenté le commerce des dérivés de datte : les vendeurs de dattes, les vendeurs des plantes médicinales, les commerçants de supérette.

#### **2.1.3 Préparation de questionnaire**

Une série des questions a été préparée en fonction de nos objectifs, et qui a regroupé les différents facteurs intervenants dans la commercialisation des produits : connaissance des dérivés de la datte, les quantités approximatives vendues, les prix, les différentes modalités de distribution, les tendances des acheteurs, etc.

#### **2.1.4 Pré-enquête de commercialisation des dérivés de dattes**

Après la préparation de notre questionnaire, nous avons fait une pré-enquête pour optimiser, corriger, reformuler et réordonner nos questions à travers les réponses des commerçants enquêtés. Six commerçants ont été enquêtés : deux vendeurs de dattes, un commerçant dans la supérette et trois vendeurs des plantes médicinales.

#### **2.1.5 Optimisation du questionnaire de commercialisation des dérivés de dattes**

Après cette pré-enquête, nous avons corrigé nos questions et arrivé à rédiger un questionnaire convenable avec les enquêtés et qui a répondu aux nos objectifs.

### **2.1.6 Description du questionnaire de commercialisation des dérivés de datte**

Ce questionnaire a été composé d'une partie d'identification de l'enquêté et l'autre partie a comporté des questions directes rédigées en français dont la majorité ont été fermées en raison de ses rapidité et de ses simplicité, et elle a contenu des questions ouvertes concernant le prix des dérivés de dattes, les fournisseurs de ces produits, les problèmes qui se posent lors de transport. Le questionnaire a été expliqué à toutes les enquêtés qui disposaient une copie de questionnaire (voir annexe n°3).

### **2.1.7 Identification de la population enquêtée**

Notre enquête de commercialisation des dérivés de datte a été réalisée à travers 30 commerçants âgés de 20 à 60 ans. La connaissance des commerçants enquêtés est importante du fait qu'elle donne plus d'information concernant : leur âge, niveau d'étude, etc.

## **2.2 Enquête de consommation des dérivés de datte**

### **2.2.1 Objectif de l'enquête de consommation des dérivés de datte**

Cette enquête a pour but de rassembler des informations sur la situation de la consommation des dérivés de datte dans la ville de Guelma et d'Alger et d'avoir une idée générale sur la place de ces produits dans les rations alimentaires de la population guelmoise et algéroise et d'estimer le degré de la popularité de ce genre des produits chez les deux populations enquêtées.

### **2.2.2 Préparation de questionnaire**

En se basant sur l'analyse du consommateur Algérien, nous avons choisi deux grands axes de notre questionnaire, le premier a été la connaissance de ces produits et le deuxième a été la consommation de dérivés de dattes, puis nous avons fini le questionnaire par des questions évaluant le niveau de conscience des consommateurs.

### **2.2.3 Pré-enquête de consommation des dérivés de dattes**

Cette pré-enquête a été réalisée à travers 26 personnes par un questionnaire composé d'une partie d'identification de l'enquêté et les deux autres parties ont comporté des questions

directes concernant la connaissance et la consommation des dérivés de datte. Toutes les questions ont été rédigées en français dont la majorité a été fermée en raison de sa rapidité et de sa simplicité, et il y avait aussi des questions ouvertes concernant les bienfaits des dérivés de dattes.

#### **2.2.4 Optimisation du questionnaire de consommation des dérivés de dattes**

La pré-enquête qui a été préalablement faite, elle nous a aidé à optimiser notre questionnaire de consommation pour aboutir à un modèle de questionnaire approprié qui a pu atteindre nos objectifs.

#### **2.2.5 Description du questionnaire de consommation des dérivés de dattes**

Le questionnaire de cette enquête a été composé de trois parties ; une identification de la population enquêtée et une partie qui a concerné la connaissance des dérivés de la datte et la dernière partie est s'intéressé par l'évaluation de la qualité de ces produits et l'analyse de la situation de la consommation : fréquence et les occasions de consommation des dérivés de dattes, les points de ventes, les raisons et les modes d'utilisation de chaque produit. A la fin nous avons demandé aux enquêtés de nous donner leurs opinion concernant la qualité des dérivés de dattes et leurs attentes pour améliorer ces produits. Le questionnaire a été expliqué à tous les enquêtés qui disposaient une copie de questionnaire (voir annexe n°4).

#### **2.2.4 Population enquêtée**

Un échantillon de 180 personnes âgées entre 25 à 65 ans a répondu au sondage sur la consommation de dérivés de dattes, 120 personnes dans la ville de Guelma et 60 personnes dans la ville d'Alger. Toutes les personnes enquêtées ont été choisies aléatoirement sans aucune distinction et elles ont volontairement répondu selon leurs propres opinions.



# Résultats et discussion







34,53%, 32,05 %, 31,87 % respectivement. Ces résultats sont proches des valeurs obtenues par Acourène (2001) et Zaid (2002). La valeur des sucres réducteurs la plus élevée est 39,54 % de la masse de datte, elle est notée chez la variété Litima. Cette valeur est relativement supérieure à celle trouvée par les chercheurs : Reynes *et al.* (1994), Ahmed *et al.* (1995), Acourène (2001) et Zaid (2002).

Du point de vue de la composition et la nature des sucres, cette dernière diffère aussi, en fonction de la consistance de la datte. Selon Khatab *et al.* (1983) 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.

Il convient tout de même de rappeler que les sucres réducteurs sont aisément absorbés pendant la digestion et augmentent rapidement le taux de sucre dans le sang et que le fructose est deux fois plus doux que le glucose, il induit un sentiment de satiété et peut également réduire la prise calorique journalière (Al-Farsi *et al.*, 2005).

**Tableau 12:** Teneur en sucres réducteurs et non réducteur dans la pulpe de datte.

Variétés	BQ	GH	HA	HOUB	LIT	TB	TJ	TC
Sucres réducteurs (%)	32,05	31,87	39,49	34,3	39,54	37,82	37,36	28,77
Sucres non réducteurs (%)	29,12	42,46	25,34	38,86	19,12	32,84	34,47	38,56

BQ : Bent Qbala, GH : Ghars, HA : Hamraia, HOUB : Houbales, LIT : Litima, TB : Tantbouchet, TJ : Timjuhart, TC : Tinicine.

### **1.3. Sucres non réducteurs (Saccharose)**

Selon le tableau 12, les taux de saccharose exprimés en pourcentage varient de 19,12 % à 42,46 % en fonction des variétés. La variété Ghars est plus riche en sucres non réducteurs (42,46 %) comparativement aux variétés Houbales, Tinicine, Timjuhart, Tantbouchet, Bent Qbala, Hamraia et Litima qui présentent des teneurs de 38,86 %, 38,56 %, 34,47 %, 32,84 %, 29,12 %, 25,34 % et 19,12% respectivement. Ces valeurs sont nettement supérieures à celles trouvées par Myhara *et al.*, (1998) pour les deux variétés de dattes omanaises Khalas et Fard dont la quantité de saccharose a été négligeable pour les deux

variétés 0,57 % et 0,53 % respectivement. L'absence de saccharose a été notée aussi à la variété tunisienne Alig (Besbes *et al.*, 2009).

#### 1.4. Indice de qualité

Le calcul de l'indice de qualité de la datte permet d'estimer le degré de stabilité du fruit et conduit à la classification suivante :

Dattes molles  $r \leq 2$

Dattes demi-molles  $2 < r < 3,5$

Dattes sèches  $r \geq 3,5$

Pour un indice de qualité  $r > 2$ , la stabilité du fruit est optimale et son aptitude à la conservation est très appréciable. L'indice de qualité «  $r$  », permet de déterminer la consistance de la datte (Reynes *et al.*, 1994).

**Tableau 13:** Classification des huit variétés de datte

Variétés	LIT	BQ	TC	HA	TJ	HOUB	TB	GH
Indice de qualité	1,52	2,09	2,15	3,04	3,37	3,60	3,79	4,33
Consistance	Datte molle	Dattes demi-molles			Dattes sèches			

BQ : Bent Qbala, GH : Ghars, HA : Hamraia, HOUB : Houbales, LIT : Litima, TB : Tantbouchet, TJ : Timjuhart, TC : Tinicine.

Le tableau 13 présente la classification des huit variétés communes de datte, selon leur consistance, en trois catégories : datte molle, datte demi-molle et datte sèche. La première catégorie contient une seule variété qui est Litima. Mais, la deuxième catégorie contient quatre variétés de datte demi-molle : Hamraia, Bent Qbala, Tinicine et Timjuhart et la troisième catégorie contient trois variétés de datte sèche (Houbales, Tantbouchet et Ghars).

#### 1.5. Teneur en lipides totaux

Les valeurs moyennes des teneurs en lipide de chaque variété de datte étudiée sont illustrées dans la figure 3. Les huit variétés des dattes sont très pauvres en lipides totaux (0,01 à 0,10 %) par rapport aux autres produits. La teneur en lipides totaux des variétés Tantbouchet et Ghars est plus élevée par rapport aux variétés Hamraia, Houbales, Timjuhart, BentQbala, Litima et Tinicine,

Nos résultats se rapprochent de ceux trouvés par de nombreux auteurs. Imad *et*

al.,(1995) ont enregistré des valeurs comprises entre 0,05 et 0,2 %. Sawaya *et al.*, (1982) ont travaillé sur des variétés qui ont donné des valeurs se situant entre 0,02 et 0,1 %. Youssif *et al.*, (1982) qui ont fait des recherches sur les variétés Irakiennes, ils ont enregistré des teneurs en lipide comprises entre 0,1 et 0,2 %.

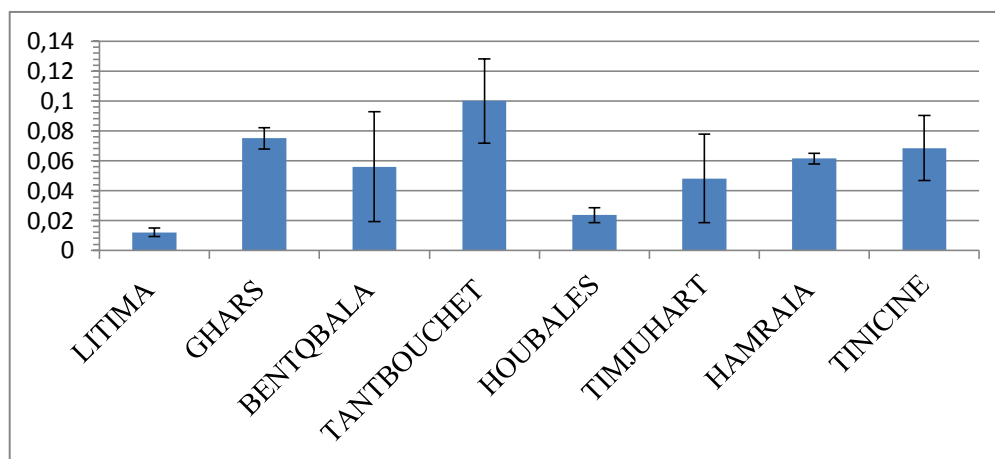


Figure 3: Teneur en lipides totaux en pourcentage de quelques variétés de datte Algérienne

## 2. Analyses sensorielles des dattes

Les caractéristiques sensorielles des huit variétés de dattes étudiées Bent Qbala, Ghars, Hamraia, Litima, Tantbouchet, Timjuhart, Tinicine et Houbales sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14: Caractéristiques organoleptiques de huit variétés de dattes

Caractéristiques morphologiques et physiques	BentQbala	Ghars	Hamraia	Litima	Tant - bouchet	Timjuhart	Tinicine	Houbales
Forme de fruit au stadetamar	Subcylindrique	Cylindrique	Ovoïde	Subcylindrique	Sphérique	Subcylindrique	Cylindrique	Ovoïde Allongée
Forme de noyau	Ovoïde	Cylindrique	Ovoïde et cylindrique	Ovoïde	Aplatie	Cylindrique	Cylindrique	Cylindrique
Couleur de fruit au stadetamar	Jaune	Brune jaunâtre	Noire	Marron foncé	Noire	Brune rougeâtre	Noire	Marron claire
Couleur de noyau	Marron	Marron foncé	Beige	beige	Marron foncé	Beige	marron	Marron
Consistance	Molle	Demi-Molle	Molle	Molle	Demi molle	Demi molle	Demi-Molle	Demi molle
Saveur	Sucré-fade	Sucré-fade	Sucré-fade	Sucré-parfumé	Sucré moyennement parfumé	Sucré-parfumé	Sucré-parfumé	Sucré moyennement parfumé
Aspect	Lisse	Plissé	Lisse	Lisse	Lisse	Tatoué	Gaufré	Plissé

D'après les résultats donnés du tableau 14, les dattes des huit variétés sont différentes l'une de l'autre d'après une analyse sensorielle faite par 40 membres d'évaluation. La majorité des évaluateurs a estimé que la forme des dattes Bent Qbala, Litima et Timjuhart a été subcylindrique et celle des variétés Ghars et Tinicine a été cylindrique. Mais, la forme des variétés Hamraia, Houbales et Tantbouchet a été ovoïde, ovoïde allongée et sphérique respectivement.

Concernant la couleur de la datte Bent Qbala, Ghars, Hamraia, Litima ,Tantbouchet, Timjuhart, Tinicine et Houbales (déterminée visuellement) varie respectivement de jaune, brune jaunâtre, noire ,marron foncé , noire ,brune rougeâtre ,noire et marron claire.

Pour la couleur du noyau des dattes Bent Qbala, Ghars, Hamraia, Litima, Tantbouchet, Timjuhart, Tinicine et Houbales, elle varie respectivement de la couleur Marron, Marron foncé, Beige, Beige, Marron foncé, Beige et Marron selon la variation des dattes.

Par ailleurs, les évaluateurs ont subdivisé les variétés de datte étudiées selon leurs consistances, en deux groupes: les variétés à consistance molle et celles à consistance demi-molle. Le premier groupe contient trois variétés différentes, BentQbala, Hamraia et Litima et le deuxième groupe renferme les cinq variétés restantes, Houbales,Tantbouchet,Timjuhart, Tinicine et Ghars.

D'après le jugement des évaluateurs, la saveur des dattes étudiées est différente, les dattes Bent Qbala, Ghars et Hamraia ont une saveur sucré et fade. Mais, les dattes Litima , ,Timjuhart, Tinicine présentent une saveur sucré et parfumé et les autres variétés Tantbouchet et Houbales offrent une saveur sucré et moyennement parfumé.

En effet, les dattes étudiées présentent des divers aspects : lisse (BentQbala, Ghars, Hamraia, Litima ,Tantbouchet), tatoué (Timjuhart), gauffré (Tinicine) et plissé ( Houbales ).

### **3. Enquête**

La connaissance des habitudes alimentaires est fondamentale pour analyser les schémas nutritionnels dans n'importe qu'elle société.

Le statut socio-économique, les milieux occupationnels et familiaux, l'âge, le sexe, le comportement et les conditions de vie déterminent d'une façon directe le mode de consommation. Notre enquête a été faite dans deux régions Guelma et Alger.

### **3.1. Enquête de la commercialisation des dérivés de la datte**

#### **3.1.1. Identification de la population étudiée**

Notre population dispersée selon les commerçants des deux régions, la région de Guelma est représentée par 30 personnes et d'Alger est représentée également par 30 personnes.

Nous avons vu qu'il est intéressant de nous renseigner sur les caractéristiques de la population étudiée enquêtée. Les 60 commerçants enquêtés sont de différents âges compris entre 20 et 60ans. Parmi les 60 enquêtés, seulement deux enquêtés sont des femmes, les autres sont des hommes.

#### **3.1.2. Connaissance des dérivés de la datte**

Dans la région de Guelma, tous les commerçants enquêtés connaissent la pâte de dattes (Figure 4). Mais, 43,33% des commerçants connaissent le rouina et 70 % des enquêtés connaissent le miel de datte et un pourcentage de 10 % et de 20 % des commerçants connaissent le café et le vinaigre respectivement. Par contre, dans la région d'Alger, tous les commerçants enquêtés connaissent les différents dérivés de la datte.

#### **3.1.3. Niveau de vente des dérivés de la datte**

Dans la région de Guelma, 60 % des commerçants vendent la pâte de dattes, 13,33% vendent le rouina, 33,33 % qu'ils vendent le miel de dattes, pour le café et le vinaigre de dattes, il existe uniquement 6,66 % des commerçants qui vendent les deux produits. Cependant, dans la région d'Alger, 63,33 % des commerçants vendent la pâte de dattes, 13,33% vendent le rouina, 70 % qu'ils vendent le miel de dattes. Le café et le vinaigre de dattes sont vendus chez 30 % et 53,33 % des commerçants respectivement (Figure 5).

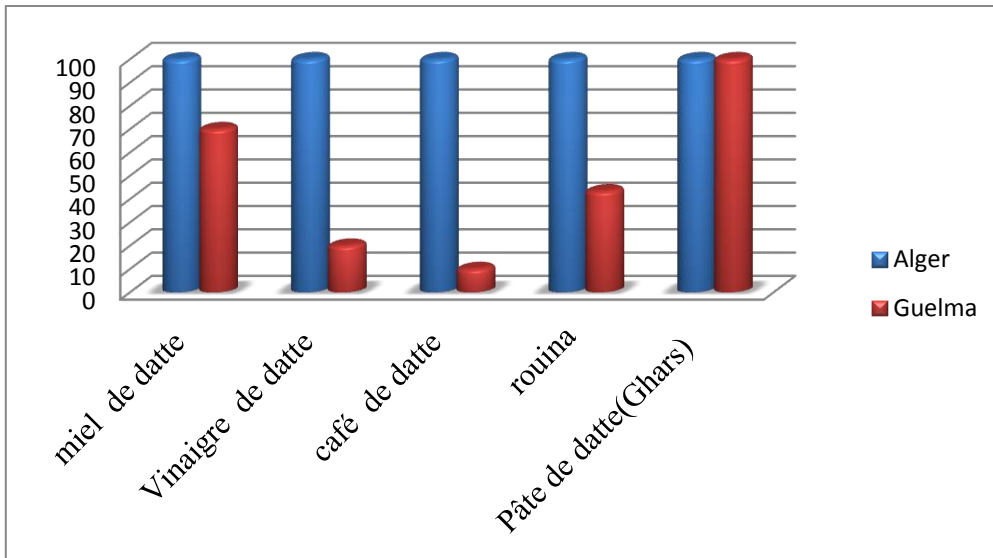


Figure 4: Connaissance des dérivés de dattes (région d'Algiers et de Guelma)

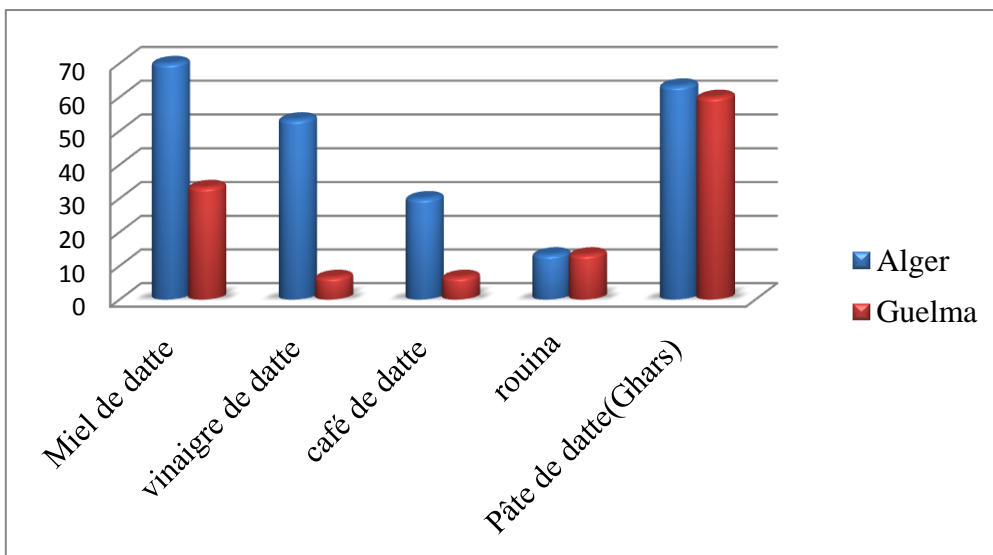
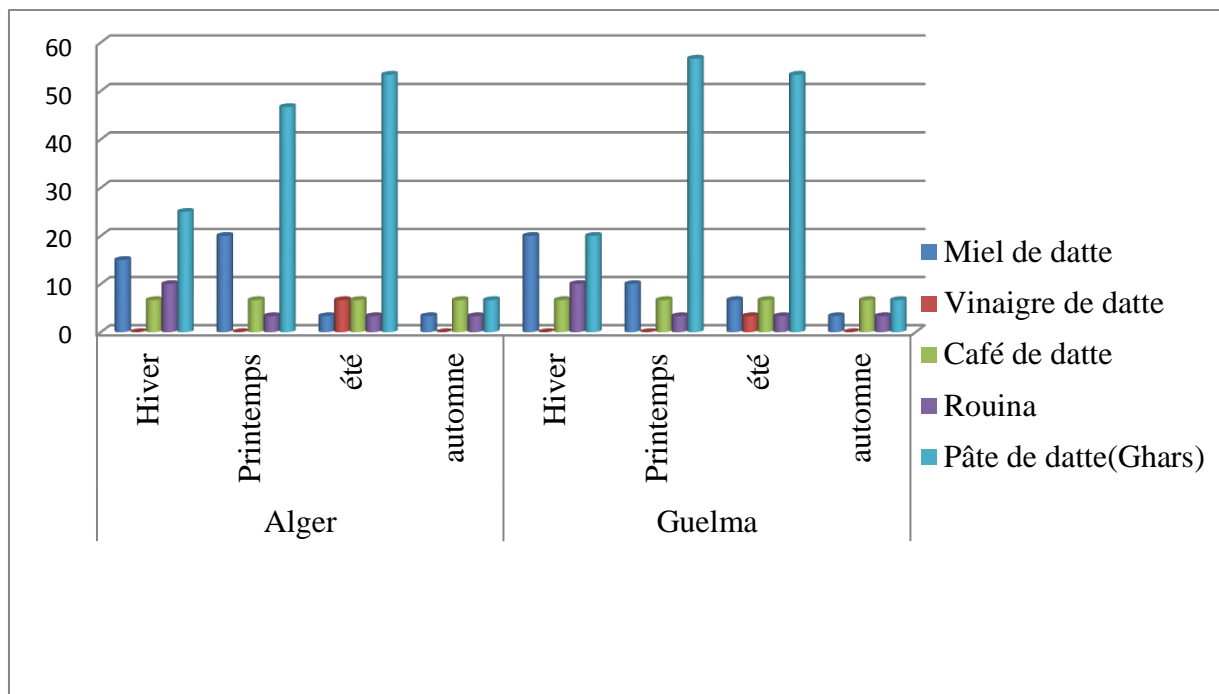


Figure 5 : Vente des dérivés de dattes (région d'Algiers et de Guelma)



**Figure 6:** Demande des dérivés de dattes en fonction des saisons (région d'Alger et Guelma)

D'après les résultats de l'enquête de la commercialisation des dérivés de la datte dans la région de Guelma (Figure 6), la plupart des commerçants remarquent une augmentation de la demande de la pâte de dattes en été et en printemps. Mais, la demande du miel de dattes connaît une hausse habituellement en hiver. Les mêmes remarques sont enregistrées dans la région d'Alger

### 3.2 Enquête de la consommation des dérivés de la datte

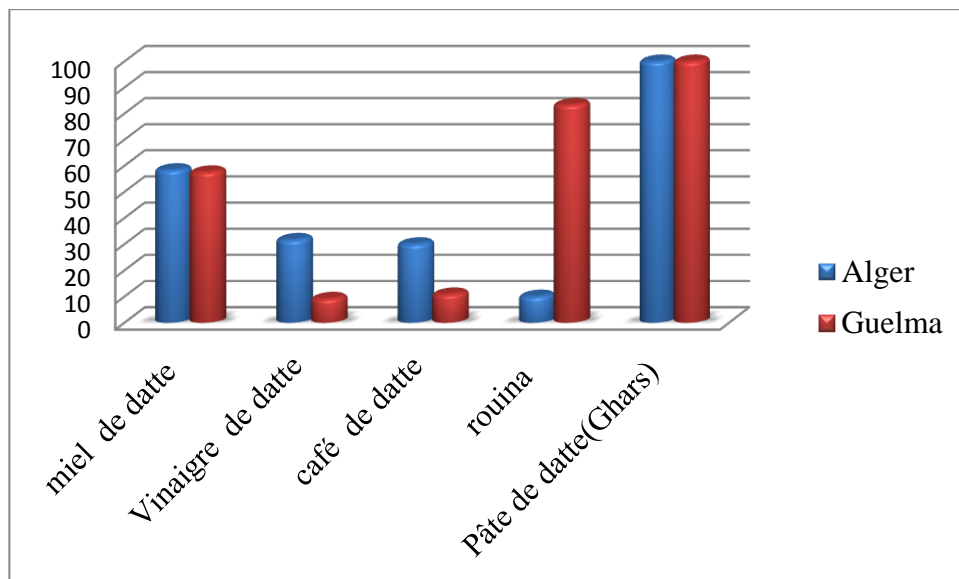
#### 3.2.1. Identification de la population étudiée

Cette enquête est réalisée dans deux régions, la région de Guelma (120 personnes) et la région d'Alger (60 personnes). Les 180 consommateurs enquêtés sont de différents âges compris entre 20 et 70 ans. Seulement 62 enquêtés sont des hommes et les autres sont des femmes. La plupart de personnes enquêtées n'occupe aucune fonction car elles sont des étudiants universitaires. Parmi les 180 personnes enquêtées, seulement 8 % ont un niveau moyen, 28% ont un niveau secondaire, 64% sont universitaires.

#### 3.2.2. Connaissance des dérivés de la datte

D'après les 120 enquêtés dans la région de Guelma, toute la population enquêtée connaît la pâte de dattes, 83% connaissent le rouina et 57 % des enquêtés connaissent le miel de dattes. Le café et le vinaigre de dattes sont connus chez uniquement 11 % et 9 % des enquêtés respectivement.

Dans la région d'Alger, les résultats montrent que toute la population connaît la pâte de dattes, 58 % des enquêtés connaissent le miel et un pourcentage de 31%, 30%, 10% des enquêtés connaissent le vinaigre, le café de dattes et le rouina respectivement. Nous constatons que les dérivés de datte sont connus chez le citoyen Guelmois et Algérois, surtout les deux produits, la pâte et le miel de la datte (Figure 7). Cette connaissance a principalement une origine familiale ou habituelle. L'influence des publicités reste toujours restreinte.



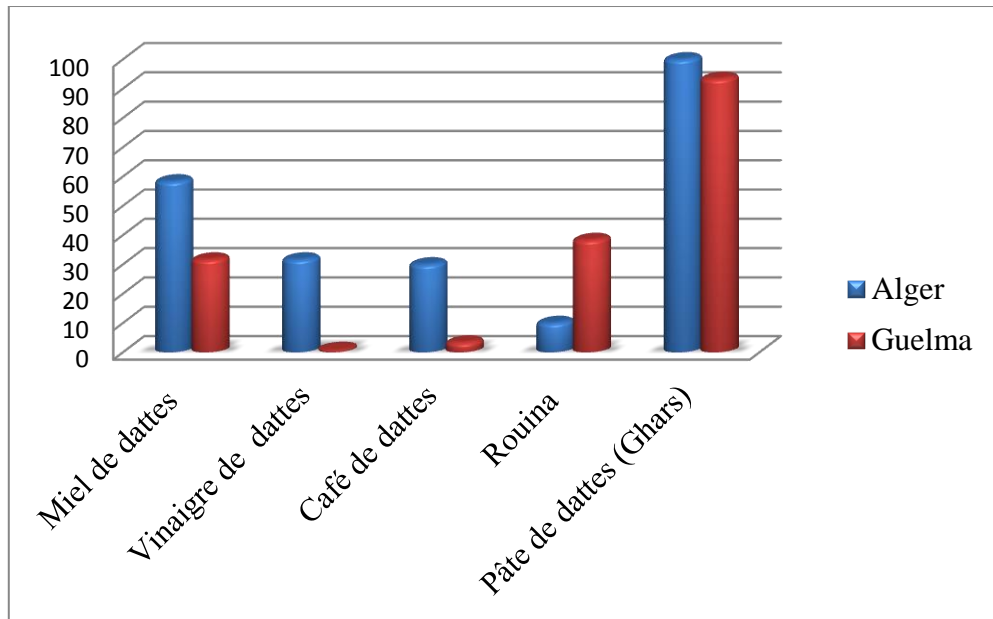
**Figure 7:** Connaissance des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)

### 3.2.3. Consommation des dérivés de la datte

On remarque dans la région de Guelma, que toutes les personnes enquêtées consomment la pâte de dattes, 38 % consomment le rouina et 32 % consomment le miel de dattes. Une faible consommation de café et de vinaigre de dattes est notée dans cette région (Figure 8). Par contre, dans la région d'Alger, le même résultat observé pour la pâte de dattes, mais il y a une forte consommation de miel avec un pourcentage de 85% plus d'une



consommation remarquable du café et du vinaigre de dattes avec des pourcentages de 30% et 26% respectivement.



**Figure 8:** Consommation des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)

Dans la région de Guelma, toute la famille aime et consomme la pâte de dattes, suivi par la consommation du miel 23% et du rouina 12%. Le même résultat remarqué dans la région d'Alger, sauf qu'il y a une consommation moyenne de vinaigre de la part des adultes 57%. Par ailleurs, les résultats de cette enquête montrent la consommation occasionnelle des dérivés de la datte principalement sous forme de la pâte et les autres produits ne connaissent qu'une faible fréquence de consommation. En outre, selon les mêmes résultats, il existe plusieurs raisons de la consommation de ces produits, le miel de la datte et le rouina attirent les consommateurs par leur agréable goût et leur richesse en éléments nutritifs et en énergie contrairement à la pâte dont sa consommation est conditionnée par les habitudes et les traditions alimentaires (Figure 9). Le mode de consommation des dérivés de la datte est très divers, le miel peut être consommé tout seul ou avec du pain ou du lait, et les autres produits ont d'autre façon de consommation, le rouina est consommée généralement accompagnée avec du beurre ou de miel. Mais, la pâte de datte intervient dans la préparation de plusieurs plats traditionnels en printemps et en été. Généralement, les dérivés de la datte surtout le miel et le rouina sont beaucoup consommés en hiver.

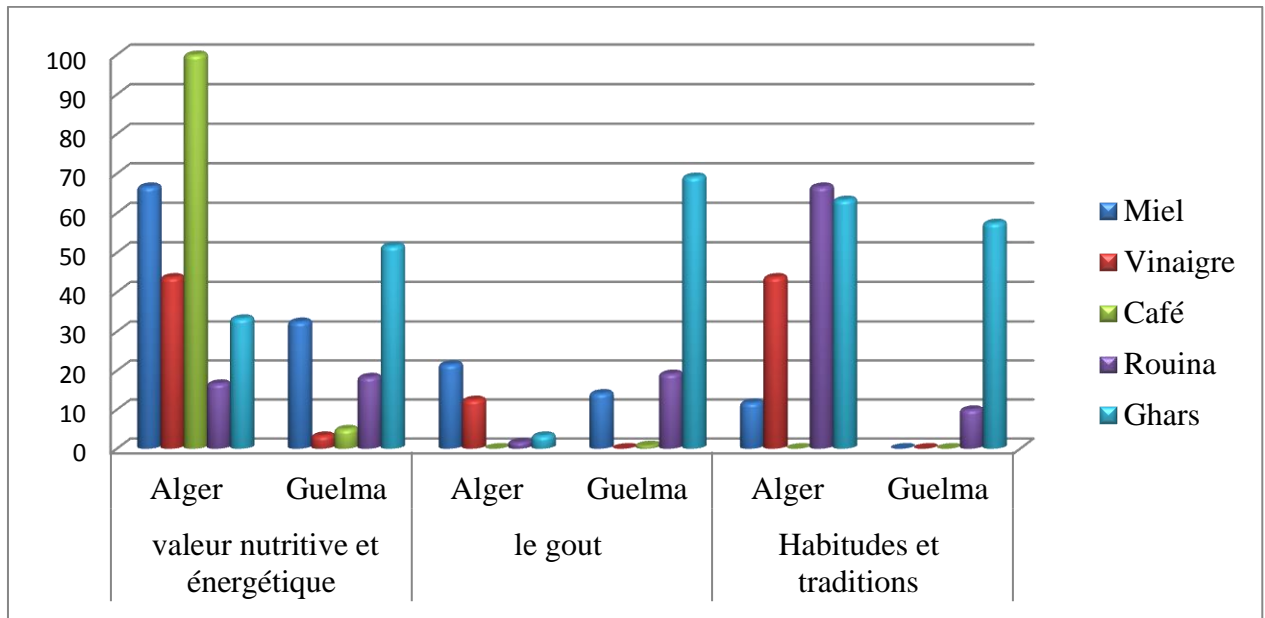


Figure 9 : Raisons de consommation des dérivés de dattes (région d'Alger et de Guelma)



# Conclusion



L'objectif principal de notre travail était de valoriser huit variétés de datte commune. Pour cela, une étude biochimique et sensorielle a été faite sur ces variétés pour déterminer leur qualité et leur aptitude à la transformation en dérivés de datte. Ainsi, une enquête de commercialisation et de consommation de ces dérivés a été réalisée dans deux villes différentes Guelma et Alger, pour connaître la situation commerciale et sociale de ces produits.

L'étude biochimique des variétés Houbales, Timjuhart, Tantbouchet, Tinicine, Hamraia, Bent Qbala, Litima et Ghars, a montré la richesse de ces variétés en sucres totaux (67,82 %) avec des teneurs élevées en sucres réducteurs (35,18 %) et non réducteurs (32,60 %) et la pauvreté de celles-ci en lipides totaux (0,06 %). Ainsi, l'étude sensorielle de ces dattes a déterminé ses bonnes propriétés organoleptiques telles que leur saveur sucrée parfumée, leur consistance demi-molle et leur aspect lisse. Selon ces résultats ces dattes peuvent être transformées en dérivés de bonne qualité nutritionnelle et organoleptique.

L'enquête de commercialisation et de consommation nous a permis de réunir des informations sur la situation de la commercialisation et la consommation des dérivés de datte. Ces produits n'ont pas un grand marché à part la pâte et à moins degré le miel de datte. Ils ne sont pas très connus chez les consommateurs sauf les deux produits. Ces résultats nous conduiront à l'exploitation de ces dattes communes dans la fabrication de la pâte et du miel en profitant leurs propriétés nutritionnelles et organoleptiques.

Pour compléter cette étude, il sera intéressant d'élargir les perspectives du projet et de s'intéresser aux volets suivants :

- ✓ Transformation de ces variétés en pâte, en miel de datte et en compléments alimentaires en exploitant leur valeur nutritive et énergétique.
- ✓ Valorisation des déchets de la transformation en aliments du bétail (noyaux).
- ✓ Exploitation de ces variétés dans la fabrication des additifs de la panification.



# Références bibliographiques



• **Livres, Thèses et articles**

**A**

- **Abou-Zeid A., Nabeih A., Baghlaf O., 1991.** The formation of oxytetracycline in a date coat medium. *Bioresource Technology*: p 37,179-184.
- **Acourene S., Tama M., 1997.** Caractérisation physicochimique des principaux cultivars de datte de la région des Zibans. *Recherche Agronomique*. N° 1. Ed. INRAA : p 59-66.
- **Acourene, S., Buelguedj, M., Tama, M., Taleb, B., 2001.** Caractérisation, évaluation de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier dattier de la région des Zibans. *Recherche Agronomique*. N° 8. Ed. INRAA : p8, 19-40.
- **Ahmed I.A., Ahmed A.W.K., Robinson R.K., 1995.** Chemical composition of date varieties as influenced by the stage of ripening. *Food Chemistry*: p 54, 305-309.
- **Aït Ameer L., 2001.** Analyse du processus de diffusion des sucres. des acides organiques et de l'acide ascorbique dans le système. Mech-Degla/Jus de citron. Mémoire de magister. Département de Technologie Alimentaire. Boumerdes : p80.
- **Alais C., Linden G., 1997.** Biochimie alimentaire. 4° Edition Masson. Paris: p 21.
- **Al-Farsi M., Alasalvar C., Morris A., Baron M., Shahidi F., 2005.** Compositional and Sensory Characteristics of Three Native Sun-Dried Date (*Phoenix dactylifera L.*) Varieties Grown in Oman. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*: p53, 7586-7591.
- **Al-Hooti S., Sidhu J.S., Al-Saqer J.M., Al-Othman A., 2002.** Chemical composition and quality of date syrup as affected by pectinase/cellulase enzyme treatment. *Food Chemistry*: p79, 215-220.
- **Al-Hooti S., Sidhu J.S., Qabazard H., 1997.** Physiochemical characteristics of five date fruit cultivars grown in the United Arab Emirates. *Plant Food for Human Nutrition* : p 50, 101-113.
- **Al-Shahib W., Marshall R.J., 2002.** Dietary fibre content of dates from 13 varieties of

date palm *Phoenix dactylifera* L. *International Journal of Food Science and Technology*: p 37, 719-721.

- **Al-Shahib W., Marshall R.J., 2003.** The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*: p 54, 247-259.
- **Amellal H., 2008.** Aptitudes Technologiques de Quelques Variétés Communes de Dattes .Formulation d'un Yaourt Naturellement Sucré et Aromatisé. Thèse de doctorat. Université M'Hamed Bougara .Boumerdes : p 13, 15.
- **Auda H ., El-wandawi L., Al Adhami., 1976 .** Protein and amino acid composition of three varieties of iraqi dates at different stages of development. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*: p 24, 365-367.

## **B**

- **Baraem I., Imad H., Riad B., Jeya H., 2007.** Physico-chemical characteristics and sensory quality of two date varieties under commercial and industrial storage conditions. Dubai. Emirats Arabes Unis: p 896–904.
- **Barreveld W. H ., FAO.** Agricultural Service bulletin N° 101 (1993).
- **Beker A.J., 2002.** THE DATE PALM. A review of its and present status and the recent advances in its culture. industry and trade. Al- Ani Press- Bagdad.
- **Benazzouk S., Benharrats I., 1999.** Extraction et identification de l'arome de la datte "Deglet- Nour". Mémoire d'ingénieur. INA. El-Harrach. Alger : p 58 .
- **Benamara S., Chibane H., Boukhelifa M., 2004.** Essai de formulation d'un yaourt naturel aux dattes. *Industries Alimentaires et Agricoles IAA*. Actualités techniques et scientifiques.N° ½ mensuel : p 11-14.
- **Benchabane A., 1996.** Rapport de synthèse de l'atelier "Technologie et qualité de la datte". In Options méditerranéennes. série A. N° 28. Séminaires méditerranéens. Ed. IAM. Zaragoza. Spain: p 205-210.
- **Besbes S., Blecker C., Deroanne C., Drira N.E., Attia H., 2004.** Date seeds. chemical composition and characteristic profiles of the lipid fraction. *Food*

*Chemistry: p 84, 577–584.*

- **Besbes S., Drira L., Blecker K., Deroanne C., Hamadi A., 2009.** Adding value to hard date (*Phoenix dactylifera L.*). compositional functional and sensory characteristics of date jam. *Journal of Food Chemistry*. Vol. 112. :p 406-411.
- **Booij, I. G., Piombo J.M., Risterucci D., Thomas et M. Ferry 1993.** Sugar and free amino acid composition of five cultivars of dates from offshoots or vitroplants in open field. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*: p 41,1553-1557.
- **Bouddar C., Bouzid L., Nait Larbi H., 1997.** Etude des fractions minérale et glucidique de la dattes Deglet-Nour au cours de la maturation. Mémoire d'Ingénieur agronome . INA El- Harrach: p 60.
- **Boughnou N., 1988.** Essai de production de vinaigre à partir de déchets de dattes. Thèse da magistère. INA Alger.
- **Buelguedj M., 2001.** Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du sud-Est Algérien. Revue annuelle.N° 11.INRAA. El-Harrach. Alger : p 289 .

## C

- **Chafi A., Benabbes R., Bouakka M., Hakkou A., Kouddane N., Berrichi A., 2012.** Pomological study of dates of some date palm varieties cultivated in Figuig oasis. *Journal of environmental sciences*: p 07, 08.
- **Cheftel J., Cheftel C., 1977.** Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. Vol I, 4<sup>ème</sup> tirage. Ed. Tec & doc.Paris : p 367.
- **Codex alimentaires., 2001.** Fish and shellfish in laboratories. In Fish and fishery products. 2<sup>ème</sup> édition FAO/WHO. Vol 9A. p 140 .

## D

- **Devshony S., Eteshola E., A Shani., 1992.** Characteristics and some potential applications of date palm (*Phoenix dactylifera L*) seeds and seed oil. *Journal of the American oil chemists society (JAOCs)* : p 69, 595-597.



- **Djerbi M., 1994.** Précis de phoéniciculture. FAO : p 192.
- **Djouab A., 2007.** Essai de formulation d'une margarine allégée à base d'un extrait de dates Mech-degla. Thèse de Magister. spécialité génie alimentaire. Université de Boumerdès: p 102, 107-110.
- **Dowson V.H.W., A. Aten ., 1963.** Récolte et conditionnement des dattes. Collection FAO : p70-80.

**E**

- **El Arem A., Flamini G., Saafi E., Issaoui M., Zayene N., Ferchichi A., Hammami M., Helal A., Achour L., 2011.** Chemical and aroma volatile compositions of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) fruits at three maturation stages. Journal of food chemistry: p 127, 1744–1754.
- **Elguerrouj M., Paquot M., Robert C., Benjouad A., Bouakka M., Hakkou A., 2006.** Congrès international de Biochimie. Biochimie. Substances Naturelles et Environnement : p 467.
- **El Nakhal H., El Sharawy M. I., Messalem A.S., 1987.** “Amarheep” a new product from dates ‘tmar with high protein content. *The date palm Journal*. FAO, Vol. 5 (1) : p 92-106.
- **Espiard E., 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed Lavoisier : p 147-155.
- **Estanove, P., 1990.** Note technique : Valorisation de la datte. In Options méditerranéennes. Série A. N°11. Systèmes agricoles oasiens. Ed. CIHEAM : p 301-318.

**F**

- **Favier A., 1993.** Current aspect about the role of zinc in nutrition. Revue Pratique :p 43, 146-151.
- **Favier J.C., Ireland R.J., Toque C., Feinberg M., 1995.** Répertoire général des aliments. Table de composition. Ed. Tec & Doc Lavoisier. INRA Editions. CNEVA et CIQUAI : p 27-28, 897.

**G**

- **Greiner D., 1998.** The market of date, product of revenue of the oases. in plays diversity tension. *Books Dryness*. Vol.9. N°23: p 155-162.
- **Gualtieri M., Rapaccini S., 1994.** Date stones in broiler's feeding. In *Technologie de la datte*. Ed. GRIDAO : p 35 .

**H**

- **Hannachi S., Khitri D., Benkhalifa A., Brac de Perrière R.A., 1998.** Inventaire variétal de la palmeraie algérienne :p 225 .
- **Harrak H., Hamouda A., 2005.** Etude de quelques critères de qualité des principales variétés de dattes Marocaines. *Symposium international sur le Développement Durable des Oasiens* : p 555.
- **Hasnaoui A., Elhoumaizi, M., Hakkou A., Wathelet B., Sindic M., 2011.** Physico-chemical characterization. classification and quality evaluation of date palm fruits of some Moroccan cultivars. *Journal of Scientific Research*: p 3, 139–149.
- **Henk J., Zwir E., Rik L., 2003.** Caroténoïdes et flavonoïdes contre le stress oxydatif. *Aromes Ingrédients Additifs* : p 44, 42-45.
- **Hussein F., 1970.** Fruit growth and composition of tow dry date cultivars grown in Aswan. *Tropical. Agriculture. Trinidad*: p 47, 157-162.

**I**

- **Ismail B., Haffar I., Baalbaki R., Mecheref Y., Henry J.2006.** Physico- chemical characteristics and total quality of five date varieties grown in the United Arab Emirates. *International Journal of Food Science and Technology*: p 41, 919–926.
- **ISO 9001., 2000.** Système de managment de la qualité principes essentiels et vocabulaire.
- **ISO., 2008.** Sensory analysis - vocabulary. 2<sup>ème</sup> Edition. ISO/ TC 34/SC 12. N° 5492: p 107.

**J**

- **Jaddou H., Miasen M.T., Al-Hakim M., 1984.** Flavour volatile analysis of Zahdi dates by gas- liquid chromatography. *Date Palm Journal* :p 3.

**K**

- **Kendri S., 1999.** Caractéristiques biochimiques de la biomasse "*Saccharomyces cerevisiae*" produite à partir des dattes "Variété Ghars". Mémoire d'Ingénieur Agronome. Département d'agronomie Batna : p 51.
- **Khalil K.E., Abd-El-Bari M. S., Hafiz N. E., Entsar Y. A.,2002.** Production, evaluation and utilization of date syrup concentrate (Debis). Egypt. J. Food Sci. 30 N° 2: p 179-203.
- **Khatab A. G. H., El Tinay A. H., Nour A. A. M., 1983.** The chemical composition of some date palm cultivars grown in Sudan. The first symposium on date palm. king Faysal university. Al Hassa Kingdom of Saudi Arabia: p 706-710.

**L**

- **Lambiote B., 1983.** Some aspect of the role of dates in humain nutrition. The first symposium on date palm. king Faysal university. Al Hassa Kingdom of Saudi Arabia: p 577-579.

**M**

- **Maier V.P., Metzler D.M., 1964.** Phenolic constituents of the date (*Phoenix Dactylifera*) and their relation to browning. Paper presented at first international congress of food science and technology. *Science Publishers Inc.*New York.
- **Mansouri A., Embarek G., Kokkalou E., Kefalas P., 2005.** Phenolic profile and antioxydant activity of the Algerian ripe date palm fruit (*Phoenix dactylifera*). *Food Chemistry* : p 89, 411-426.
- **Masmoudi N., 2000.** Essai de production de biomasse "*Saccharomyces cerevisiae*" à partir des dattes "Ghars". Mémoire d'Ingénieur Agronome. Département d'Agronomie. Batna: p 52.

## *Références Bibliographiques*

---

- **Matallah M.A.A., 2004.** Contribution à l'étude de la conservation des dates variété Deglet- Nour . Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire d'Ingénieur agronome. INA. El- Harrach: p 79.
- **Mikki M. S., Stakhacve V., Zaki, F. S. 1983.** Production of caramel colour from date juice. In Proceedings of the .Pirst Symposium on the Date Point in Saudi Arabia. King Faisal University. AI-Hassa: p 552-8.
- **Munier P.,1961.** Note sur le séchage et le conditionnement des dates communes.Fruits . 9(16) : p 415–417.
- **Munier P., 1973.** Le palmier dattier. Techniques agricoles et productions tropicales Ed. Maisonneuve, Paris : p 221 .
- **Myhara M., Taylor M.S., Slominski B.A., Al-Bulushi I., 1998.** Moisture sorption Isothermes and chemical composition of Omani dates. *Journal of Food Engineering*, 37: p 471-479.

### *N*

- **Navarre., 1974.** Manuel d'oénologie. dexième édition. Bailier.Paris: p 212.
- **Nezam El-din A.M., Ali L.M., 1982.** Study on the pigment contents of some varieties of date. *Journal of Research for Agriculture and Water Ressources*.Iraq: p 3, 4.
- **Nixon R W., Carpenter B., 1978.** Growing dates in united states. United states department of agriculture. information bulletin prepared by science and education administration: p 44-45.
- **Noui Y., 2007.** Caractérisation physico-chimique comparative des deux tissus constitutifs de la pulpe de datte Mech-Degla. Thèse de Magister spécialité génie alimentaire. Université de Boumerdès : p 62.

### *O*

- **Ould El Hadj M.D., Sebihi A.H., Siboukeur O., 2001.** Qualité Hygiénique et Caractéristique Physico-Chimique du Vinaigre Traditionnel de Quelques Variétés de

Dattes de la Cuvette de Ouargla. *Revue. Energies. Renouvelables*. Production et Valorisation-Biomasse : p 87-92.

**R**

- **Reynes M., Bouabidi H, Piombo G, Risterucci A.M., 1994.** Caractérisation des principales variétés de dattes cultivées dans la région du Djérid en Tunisie. *Fruit*: pp 289-298.
- **Rygg G.L., 1953.** Factors affecting the spoilage of dates at room temperature. Annual report. Date Growers Institute: p 30, 10-14.

**S**

- **Sawaya W.N., Khalil J.K., Safi W.M., Al-Shalat A., 1983.** Physical and chemical characterization of three Saudi date cultivars at various stages of development. *Canadian Institute of Food Science and Technology Journal*: pp 87-93.
- **Sawaya W.N., Khtchadourian H.A., Khalil J.K., Safi W.M., Al-Shalat A., 1982.** Growth and Compositional Changes During the Various Developmental Stages of Some Saudi Arabian Date Cultivars. *Journal of Food Science* : p 47, 1489-1497.
- **Sayah Z., 2008.** Contribution à l'étude des caractéristiques physico-chimiques et biochimiques des dattes sèche. Molles. et demi-molles de la cuvette de Ouargla. Mémoire Magistère en biologie. Université Kasdi Merbah. Ouargla: p71, 21.
- **Sayah Z., Ould el hadj M. D., 2010.** Etude comparative des caractéristiques physico-chimiques et biochimiques des dattes de la cuvette de Ouargla. *Annales des Sciences et Technologie*. (1). Vol. 2: p 92.
- **Siboukeur O., 1997.** Qualité nutritionnelle hygiénique et organoleptique du jus de dattes. Thèse Magister. INA. El-Harrach. Alger : p 106.

**T**

- **Touzi A., 1997.** Valorisation des produits et sous-produits de la datte par les procédés biotechnologiques. Rapport de synthèse de l'atelier "Technologie et qualité de la datte". CIHEAM - Options Méditerranéennes : p 214.

**V**

- **Vilkas M., 1993.** Vitamines. Ed. Hermann, p 158.

**Y**

- **Yahiaoui K., 1998.** Caractérisation physico-chimique et l'évolution du brunissement de la datte Deglet-Nour au cours de la maturation. Thèse Magister. INA. El-Harrach. Alger :p 103.
- **Youssif A. K., Benjamen N. D., Kado A., Alddin S. M., Ali S. M., 1982.** Chemical Composition of four Iraqi Date Cultivars. *Date Palm Journal*: p 285-294.

**Z**

- **Zaid A., De Wet P.F., Djerbi M., Oihabi A., 2002.** Diseases and pests of date palm. In Zaid, A. (Ed.), *Date Palm Cultivation*. 1 st ed. Plant Production and Protection, Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Rome : p 227-242.

**Les sites web**

- [1] Centre technique de l'agroalimentaire. Contrôle de la qualité sanitaire et de la conformité des denrées alimentaires. <http://www.ctaa.com.tn/pole.php?page=sens>. Consulté le 05 mars 2016.
- [2] Frédéric Toussaint.,2001.Les étapes de l'analyse sensorielle. [http://technorestor.org/tp/ta\\_fp.html](http://technorestor.org/tp/ta_fp.html). Consulté le 05 Mars 2016





# Annexes





Annexe n°01

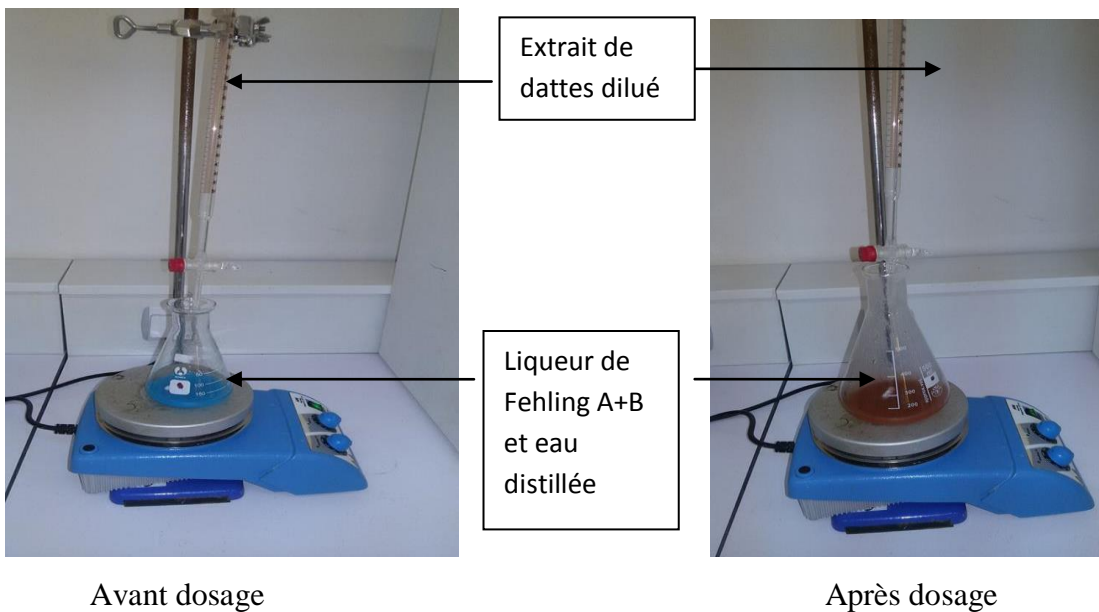
Matériel utilisé dans les analyses biochimique



**Figure 1 :** broyage avec broyeur ( IKA<sup>®</sup> T18 basic , ULTRA-TURRAX<sup>®</sup> ) , (Farjaoui, M'rabti et Touahri,2016)



**Figure 2 :**Chauffage au bain-marie 80°C pendant 30 min (Farjaoui, M'rabti et Touahri,2016)



**Figure 3 :** dosage des sucres réducteurs de dattes (Farjaoui, M'rabti et Touahri,2016)



**Figure 4** : stérilisation dans Etuve a 105 °C (30 min) (Farjaoui, M'rabti et Touahri,2016)



**Figure 5**: balance de précision (Farjaoui, M'rabti et Touahri,2016)



**Figure 6** : extraction des lipides avec l'appareil Soxhlet multipostes (behrotest®) (Farjaoui, M'rabti et Touahri,2016)



**Figure 7** : Refroidissement dans le dessiccateur (Farjaoui, M'rabti et Touahri,2016)

**Annexe n°02**

**Nom :**

**Prénom :**

**Date :**

**Fiche d'évaluation sensorielle**

Vous avez 8 échantillons de datte codifiées alphabétiquement. Observez bien et évaluez ces produits suivant les caractéristiques ci-dessous :

**La forme :**

Forme	Ovoïde	Ovoïde allongé	Subcylindrique	Cylindrique	Sphérique	Subsphérique
Variété						

**La couleur :**

Couleur	Jaune	Brune jaunâtre	Brune rougeâtre	Marron claire	Marron foncé	Noire
Variété						

**Consistance :**

Consistance	Molle	Demi-molle	Dure
Variété			

**Saveur :**

Saveur	Sucré fade	Sucré moyennement parfumé	Sucré parfumé
Variété			

**Forme du noyau :**

Forme du noyau	Ovoïde	Cylindrique	Aplatie	Subsphérique

**Couleur du noyau :**

Couleur du noyau	Beige	Marron	Marron foncé	Brune

**Aspect :**

Aspect	Lisse	Gaufré	Plissé	Cloqué	Tatoué
Variété					

**Annexe n°03**

**Enquête de commercialisation des dérivés de dattes**

**Identification de l'enquêté :**

Sexe : Mâle       Feme

Tranche d'âge : 20-30     30-40     40-50     50-60

**Type de commerce :**

commerçant d'alimentation générale     les supérettes                       vendeurs de datte   
vendeurs des plantes médicinales

**Questionnaire :**

1. Connaissez-vous les dérivés de la datte ?

Oui                       Non

Si oui, quel produit connaissez-vous ?

Miel de datte                       Vinaigre de datte                       Café de datte   
Rouina                       Pâte de datte ( Ghars )

2. Vendez-vous les dérivés de datte ?

Oui                       Non

*Annexes*

---

Si oui, quel produit vendez-vous ?

Miel de datte

Vinaigre de datte

Café de datte

Rouina

Pâte de datte ( Ghars )

3. Quel est son prix ?

- Miel de datte : .....
- Vinaigre de datte : .....
- Café de datte : .....
- Rouina : .....
- Pâte de datte ( Ghars ).....

4. Quelle est la quantité vendue proximale par mois ?

Les dérivés	<b><u>la quantité vendue proximale par mois</u></b>
Le miel de dattes	< 10 flacons
	10 à 20 flacons
	20 à 30 flacons
	30 à 40 flacons
	plus de 40 flacons
Vinaigre de dattes	< 10 flacons
	10 à 20 flacons
	20 à 30 flacons
	30 à 40 flacons
	plus de 40 flacons
Café de dattes	< 10 flacons
	10 à 20 flacons
	20 à 30 flacons
	30 à 40 flacons
	plus de 40 flacons
Rouina	< 10 kg
	10 à 20 kg
	20 à 30 kg
	plus de 30 kg
Pâte de dattes ( Ghars )	< 10 kg
	10 à 20 kg
	20 à 30 kg
	plus de 30 kg

5. A quelle saison remarquez-vous une grande demande de ces produits ?

dérivés Les saisons	Hiver	Printemps	Été	Automne
Miel de dattes				
Vinaigre de dattes				
Café de dattes				
Rouina				
Pâte de dattes (Ghars )				

6. Pouvez-vous nous informer du prix d'achat en gros de produit ?

- Miel de datte :.....
- Vinaigre de datte : .....
- Café de datte : .....
- Rouina :.....
- Pâte de datte ( Ghars ).....

7. Pouvez-vous nous informer des fournisseurs ou distributeur des produits ?

.....  
.....  
.....  
.....

8. Y-a- il un problème dans la chaîne de distribution et commercialisation des produits ?

.....  
.....  
.....

Annexe n°04

Questionnaire de consommation des dérivés de dattes

I. Identification de l'enquêté

- Sexe :

Mâle       Femelle

- Tranche d'âge :

< 25 ans     [25-34 ans]     [35-44 ans]       [45-54ans]   
[55-64 ans]       ≥ 65 ans

- Catégorie socioprofessionnelle

Ouvrier     Retraité       Fonctionnaire       Sans profession   
Autres.....

- Niveau d'étude

Primaire       Moyen                       Secondaire                       Universitaire   
Formation professionnelle       Sans diplôme       Autres.....

II. Consommation des dérivés de datte

1. Connaissez-vous les dérivés de datte ?

Oui                       Non

Si oui, quel produit connaissez-vous ?

Miel de datte     Vinaigre de datte       Café de datte       Rouina   
Pâte de datte(Ghars)

2. Par quel moyen connaissez-vous ces produits ?

dérivés choix	Famille	Dégustation	publicité	habitudes alimentaires
Miel de dattes				
Vinaigre de dattes				
Café de dattes				
Rouina				
Pâte de dattes				

*Annexes*

---

**3. Connaissez-vous les bienfaits pour la santé de ces produits ?**

Les dérivés des dattes	Les réponses
Miel de dattes	
Vinaigre de dattes	
Café de dattes	
Rouina	
Pâte de dattes (Ghars)	

**4. Consommez-vous les dérivés de datte ?**

Oui  Non

Si oui, quel produit consommez-vous ?

Miel de datte  Vinaigre de datte  Café de datte  Rouina

Pâte de datte(Ghars)

**5. Au sein de votre foyer, quelles personnes consomment le plus les dérivés de la datte?**

dérivés	Enfants	Jeunes	Adultes	Toute la famille	Aucune
Les personnes					
Miel de dattes					
Vinaigre de dattes					
Café de dattes					
Rouina					
Pâte de dattes(Ghars)					

**6. Achetez-vous régulièrement les dérivés de dattes ?**

fréquence	Quotidiennement	Hebdomadairement	Occasionnellement	Mensuellement
dérivés				
Miel de dattes				
Vinaigre de dattes				
Café de dattes				
Rouina				
Pâte de dattes(Ghars)				



**7. Auprès de quel point de vente achetez-vous les dérivés de la datte ?**

Dérivés points de vente	Chez le commerçant d'alimentation générale	Dans les supérettes	Chez les vendeurs de datte	Chez les vendeurs des plantes médicinales
Miel de dattes				
Vinaigre de dattes				
Café de dattes				
Rouina				
Pâte de dattes (Ghars)				

**8. Pour quoi consommez-vous ce genre des produits ?**

dérivés Les critères	valeur nutritive et énergétique	le goût	Habitudes et traditions
Miel de dattes			
Vinaigre de dattes			
Café de dattes			
Rouina			
Pâte de dattes(Ghars)			

**9. Comment utilisez-vous les dérivés des dattes ?**

Les dérivés	L'utilisation
Le miel de dattes	Le consomme seul
	Avec du lait
	Avec du pain
Vinaigre de dattes	Avec du salade
	Autre
Café de dattes	Avec du lait
	Seule
Rouina	Avec du miel et de beurre
	avec l'eau bouillante
	avec le lait
	autres :
Pâte de dattes(Ghars)	Seule
	Dans les plats traditionnels

**10. A quel repas mangez- vous ces produits ?**

Les moments Dérivés	Petit -déjeuner	Déjeuner	Grignotage	Dîner
Miel de dattes				
Vinaigre de dattes				
Café de dattes				
Rouina				
Pâte de dattes (Ghars)				

**11. A quelle saison consommez-vous une grande quantité de ces produits ?**

Les saisons Dérivés	Hiver	Printemps	Été	Automne
Miel de dattes				
Vinaigre de dattes				
Café de dattes				
Rouina				
Pâte de dattes (Ghars)				

**12. Pouvez-vous évaluer la qualité des dérivés des dattes ?**

Les dérivés		Miel de dattes	Vinaigre de dattes	Café de dattes	Rouina	Pâte de dattes(Ghars)
<b>Les critères</b>						
Gout	Bon					
	Acceptable					
	mauvais					
Emballage	Bon					
	Acceptable					
	mauvais					
Prix	Cher					
	Moyennement cher					
	Raisonnable					

**13. Quelles seront vos principales améliorations attendues sur dérivés de dattes?**

améliorations dérivés	Gout	Emballage			prix
		Matière	Désigne	Facilité d'utilisation	
Miel de dattes					
Vinaigre de dattes					
Café de dattes					
Rouina					
Pâte de dattes(Ghars)					

**Autre :** .....

**14. Est-ce que vous respectez les conditions de conservations ?**

Oui

Non

**15. Avant d'acheter les produits, vérifiez-vous la date limite de consommation (DLC) ?**

Oui

Non

## Résumé

L'objectif principal de notre travail était de valoriser huit variétés de datte commune : Houbales, Timjuhart, Tantbouchet, Tinicine, Hamraia, Bent Qbala , Litima et Ghars. Pour cette raison, une étude biochimique et sensorielle de ces variétés et une enquête de commercialisation et de consommation des dérivés de datte ont été réalisés. Cette étude a montré la richesse de ces variétés en sucres totaux et ses bonnes propriétés organoleptiques. D'après les résultats de l'enquête, les dérivés de la datte n'ont pas un grand marché et ne sont pas très connus chez les consommateurs sauf la pâte et le miel de datte. Ces résultats nous conduiront à l'exploitation des dattes communes dans la fabrication de la pâte et du miel de datte en profitant leurs propriétés nutritionnelles et organoleptiques.

**Mots clés :** dattes communes, valorisation, étude biochimique, enquête.

## Abstract

The main objective of our work was to value eight varieties of common date: Houbales, Timjuhart, Tantbouchet, Tinicine, Hamraia, Bent Qbala, Litima and Ghars. For that reason, a biochemical and sensory study of these varieties and a survey of marketing and consumption of the by-products of date were realized. This study showed the wealth of these varieties in total sugars and its good organoleptic properties. According to people whom we interrogated , the by-products of the date have no big market and are not very known at the consumer's except the dough and the honey of date. These results will lead us to the exploitation of the common dates in the manufacturing of the dough and the honey of date by taking advantage their nutritional and organoleptic properties.

**Keywords:** common dates, valuation, biochemical study, survey.

## المخلص

الهدف الرئيسي لعملا كان تقييم ثمانية أصناف من أنواع التمر: حبالس ، تمجوهرت ، تنتبوشت ، تينيسين ، حمراية، بنت قبالة ، ليتيمة و غرس. لهذا السبب، قمنا بدراسة الخصائص الكيميوحيوية والحسية لهذه الأصناف ودراسة تسويق واستهلاك مشتقات التمر، أظهرت هذه الدراسة ثروة هذه الأصناف بالسكريات وذوقهم الجيد. وفقا للأشخاص المستجوبين، كما نلاحظ أن مشتقات التمر ليس لديها سوق كبيرة وغير معروفة قليلا لدى المستهلك باستثناء عجينة التمر وعسله. هذه النتائج تقودنا إلى استغلال التمور غير مسوقة في تصنيع العجينة والعسل و ذلك للاستفادة من خصائصهم الغذائية والحسية.

**الكلمات المفتاحية:** تمر غير مسوق، واستغلال، دراسة كيميوحيوية، واستبيان .