



---

## **Caractéristiques physicochimiques et biométriques de quelques variétés de dattes consommées dans la région d'Adrar (Sud-ouest d'Algérie)**

**Boudjenah-Haroun Salih<sup>1</sup>, Bouallala Mhammed<sup>2</sup>, Djerroudi Ouiza<sup>3</sup>, Halouadji Marwa<sup>1</sup> et Limam Zineb<sup>1</sup>**

1- Laboratoire de Recherche sur la phœniciculture, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Ouargla, 30000 Ouargla, Algérie

2- Faculté des Sciences et de Technologie, Université Ahmed Draia d'Adrar, Algérie.

3- Laboratoire Bio-ressources sahariennes, Préservations et valorisation. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Ouargla, 30000 Ouargla, Algérie.

*E.mail:* [salihaboudjenahharoun@yahoo.fr](mailto:salihaboudjenahharoun@yahoo.fr)

---

### **Résumé-**

Les dattes sont des fruits riches en substances biologiquement actives, ce qui leur confère un grand intérêt en termes de validation. Dans cette étude nous avons visé les caractéristiques biométriques, de quelques variétés de dattes consommées dans la région de Sud – Ouest d'Algérie précisément à Adrar. Des échantillons de six variétés les plus consommées dans la région d'Adrar ont été collectés du marché hebdomadaire. Il s'agit de Abdelsalam, Tagarbouch, Aidem Tagarbouch, Aidem Talmin, Déglet-Talmin et El H'mira. Ces dernières ont subi une caractérisation biométrique (poids, dimension et rapport pulpe /date) et physicochimique (teneur en eau, cendre, pH, conductivité électrique et l'acidité titrable). Les résultats obtenus ont montré que les six variétés sont considérées comme une bonne source de nutriments essentiels et importants pour la santé. Déglet Talmin avait le poids le plus élevé avec 24,16 g, Abd Elsalam présente la teneur en eau la plus élevée (25,86 %). La variété El H'mira se distingue des autres variétés par son bon caractère vis-à-vis de tous les paramètres étudiés. Nous pouvons conclure que toutes les caractéristiques des variétés étudiées sont satisfaisantes.

**Mots clés:** Variété, Adrar, biométrie, physico-chimiques, climat.

---

## **Physicochemical and biometric characteristics of some date varieties used in the Adrar region (Southwest Algeria)**

### **Abstract-**

Dates are fruits rich in biologically active substances, which gives them a great interest in terms of validation. In this study, we have targeted the biometric characteristics of some varieties of dates consumed in the southwestern region of Algeria precisely in Adrar. Samples of six of the most widely consumed varieties in the Adrar region were collected from the weekly market. They are Abdelsalam, Tagarbouch, Aidem Tagarbouch, Aidem Talmin, Déglet-Talmin and El H'mira. The latter have undergone a biometric characterization (weight, size and pulp / date ratio) and physicochemical characterization (water content, ash, pH, electrical conductivity and titratable acidity). The results obtained have shown that the six varieties are considered as good source of essential nutrients and important for health. Déglet Talmin had the highest weight with 24.16 g, Abd Elsalam has the highest water content (25.86%). The variety El H'mira is distinguished from other varieties by its good character based on all the parameters checked. We can conclude that all the characteristics of the varieties sampled are satisfactory.

**Key words:** Variety, Adrar, biometric, physico-chemical, climat.

### **1.- Introduction**

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une espèce très importante dans les zones arides et semi-arides. Il joue un rôle social, environnemental et économique pour les populations de ces régions (BRIONES et al., 2011). La datte, renfermant plus de 70% de sucres dans sa composition, constitue une véritable source d'énergie (314 Kcal/100 g) (BALIGA et al., 2011).

La palmeraie est essentiellement concentrée dans le sud-est d'Algérie, son importance décroissant en allant vers l'ouest et le sud d'Algérie. La palmeraie algérienne est située comme suit : dans le Sud-est (El Oued, Ouargla et Biskra) qui possède 67% de la palmeraie algérienne, le Sud-ouest (Adrar et Bechar) avec 21% de palmeraie, l'extrême Sud (Ghardaïa, Tamanrasset, Illizi et Tindouf) avec 10% et d'autres régions qui représentent 2% de la palmeraie mais contribuent pour beaucoup dans la production nationale à l'instar de Ouargla, par exemple pour la variété Déglet Noor et Adrar pour la variété H'mira (MESSAR, 1996).

A Adrar, région à vocation agricole principalement phoenicicole, la diversité variétale du palmier dattier est estimée à environ plus de 350 cultivars d'après une enquête réalisée par U.R.E.R.MS/Adrar. Elle se caractérise par l'existence de différents types de variétés des dattes :

Abdelsalam, Tagarbouch, Aidem Tagarbouch, Aidem Talmin, Déglet-Talmin et El H'mira, etc. mais les questions qui se posent sont :

- pourquoi ces variétés de dattes sont mal exploitées dans le marché Algérien par rapport aux variétés de la région de sud-est Algérien (Ouargla, El-oued et Biskra)?

- ont-elles les mêmes caractéristiques que les variétés les plus connues : Ghars, Déglet-Nour et Déglâ-Beida ?

L'apport de notre étude est basé, sur les caractérisations morphologiques et physico-chimiques des fruits de ces six variétés des dattes de la région d'Adrar.

## 2.- Matériel et méthodes

### 2.1.- Matériel végétal

Les dattes utilisées dans la présente étude, sont six variétés provenant de la région d'Adrar (Abdelsalam "As", Tagarbouch "Ta", Aidem Tagarbouch "AG", Aidem Talmin "AT", Déglet-Talmin "DT" et El H'mira "EH") et trois variétés provenant de la région El-Oued (Ghars "Gh", Déglet-Nour "DN" et Déglâ-Beida "DB") à titre comparatif. Ces variétés sont choisies en fonction de leur consommation. 1.5 Kg de chaque variété (stade tamar) a été acheté au niveau des marchés d'Adrar et d'El-Oued Figure 1.



A : Abdelsalam, B : Tagarbouch, C : Aidem Talmin, D : El H'mira, E : Déglet-Talmin, F : Aidem Tagarbouch, G : Ghars, H : Déglet Nour et I : Degla Beida.

**Figure 1 :** Morphologie et couleur des différentes variétés de dattes échantillonnées.

## 2.2-Méthodes d'analyse

De nombreuses analyses sont réalisées dont certaines consistent en des mesures biométriques et d'autres en des caractérisations physicochimiques.

### 2.2.1-Caractérisation biométrique

- ✓ **Poids du fruit.** La détermination du poids moyen des dattes est réalisée à partir de la pesée de 05 dattes à l'aide d'une balance analytique (ALMI et NOURI, 1996).
- ✓ **Dimensions.** La mesure de la longueur et du diamètre moyen en centimètre des dattes a été effectué sur 03 fruits choisis au hasard à l'aide d'un pied à coulisse (ALMI et NOURI, 1996).
- ✓ **Rapport pulpe /datte.** Le rapport pulpe/dattes en % a été déterminé en pesant le poids des 03 fruits entières et 03 fruits sans graines selon la relation suivante (ALMI et NOURI, 1996) :

$$\text{Rapport pulpe/ datte (\%)} = \text{Poids des pulpes} / \text{Poids des dattes entière} \times 100$$

Certaines analyses physico-chimiques sont effectuées sur les fruits telle que : la teneur en eau et les cendres.

#### ✓ **Détermination de la teneur en eau**

La teneur en eau a été déterminée sur une partie aliquote de 5 g d'échantillon broyée et étalée dans une capsule en porcelaine puis séchée dans une étuve réglée à une température de  $103 \pm 2$  °C, jusqu'à l'obtention d'un poids constant (AUDIGIE et al., 1978).

La teneur en eau est déterminée selon la formule suivante :

$$H \% = \frac{(M_1 - M_2)}{P} \cdot 100$$

Soit :

H% : Humidité.

M1: Masse de la capsule + matière fraîche avant séchage en (g).

M2: Masse de l'ensemble après séchage en (g).

P: Masse de la prise d'essai en (g).

$$\text{Matière sèche \%} = 100 - H \%$$

#### ✓ **Détermination de la teneur en cendres**

La pulpe de datte broyée est calcinée à 550 °C dans un four à moufle jusqu'à obtention d'une cendre blanchâtre de poids constant (AFNOR, 1972).

La formule ci-dessous a été utilisée pour exprimer les résultats :

$$MO\% = \frac{(M1 - M2)}{P} \times 100$$

Soit :

MO%: Matière organique.

M1: Masse des capsules + prise d'essai

M2: Masse des capsules + cendres.

P: Masse de la prise d'essai.

La teneur en cendres (Cd) est calculée comme suit :

$$Cd = 100 - MO \%$$

✓ **Obtention de l'extrait de datte**

Le jus dattes est extrait et filtré selon la méthode décrite par (BOUGUEDOURA, 1991). Le filtrat récupéré va subir le reste analyses physico-chimiques.

• **Détermination du pH**

Les pH de l'extrait des dattes déterminés à l'aide d'un pH mètre (AKIN., 2008).

• **Détermination de la conductivité électrique**

La conductivité électrique de jus de dattes exprime la teneur du produit en matières minérales. Elle est calculée par un conductimètre et elle est exprimée en  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (DOGAR, 1980 in BENSETTI, 2005).

• **Détermination de l'acidité titrable**

Le principe consiste en un titrage de l'acidité de l'extrait des dattes avec une solution d'hydroxyde de sodium en présence de phénolphtaléine comme indicateur (AFNOR., 1974).

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

$$A\% = \frac{(250 \times V1 \times 100)}{(V0 \times M \times 10)} \times 0.07$$

Soit :

M: Masse, en grammes de produit prélevé.

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

V1: Volume en millilitres de la solution d'hydroxyde de sodium à 0.1 N utilisée.

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

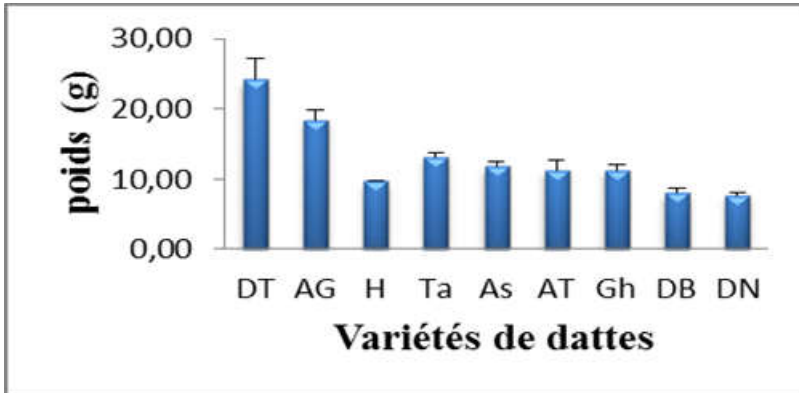
### 3 -Résultats et discussions

Les résultats de ces mesures sont présentés dans les figures 02 - 11.

#### ➤ Poids

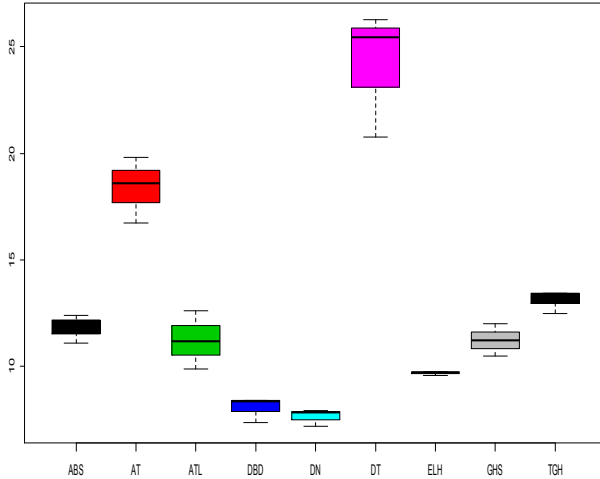
Le poids des dattes constitue un critère de qualité qui fait la distinction entre les différentes variétés (TAOUDA et al., 2014). Le poids la plus élevée est attribuée à la variété Déklet Talmin 24.16 g  $\pm$  2.98. cette valeur est supérieure à celle des variétés les plus connues et consommées. En revanche la variété EL H'mira est caractérisée par la plus faible poids 9.69 g  $\pm$  0.08. Figure 2.

En effet d'après DOWSON et ATEN (1963), le poids de la datte peut varier de 2 à 6g. Cette différence pourrait être expliquée par les conditions climatiques, de culture et la localité.



**Figure 02** : Poids des différentes variétés de dattes. ( $P < 0.001^{***}$ ).

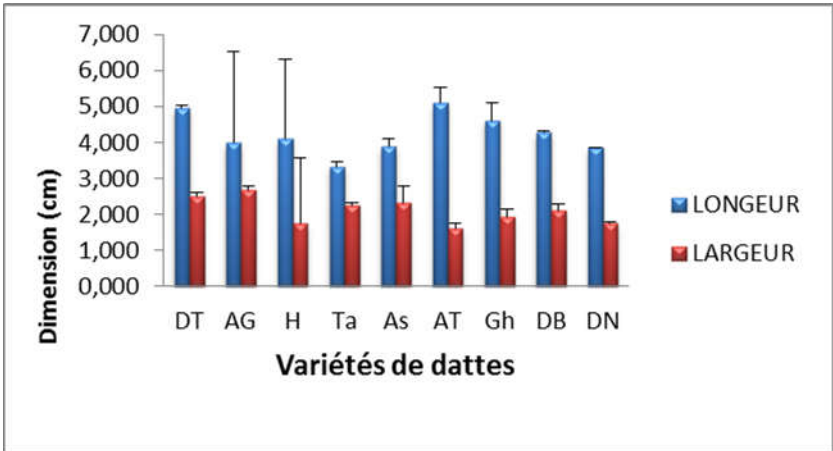
L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés des dattes présentant des poids similaires en 05 groupes (**figure 3**).



**Figure 03 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre Poids des différentes variétés de dattes.  
**DT:** Déglet Talmin, **DBD:** Déglâ-Beida, **GHS:** Ghars, **TGH:** Tagarbouch, **ELH:** El H'mira, **DN:** Déglet-Nour, **ATL:** Aidem Talmin, **AT:** Aidem Tagarbouch, **ABS:** Abd Elsalam.

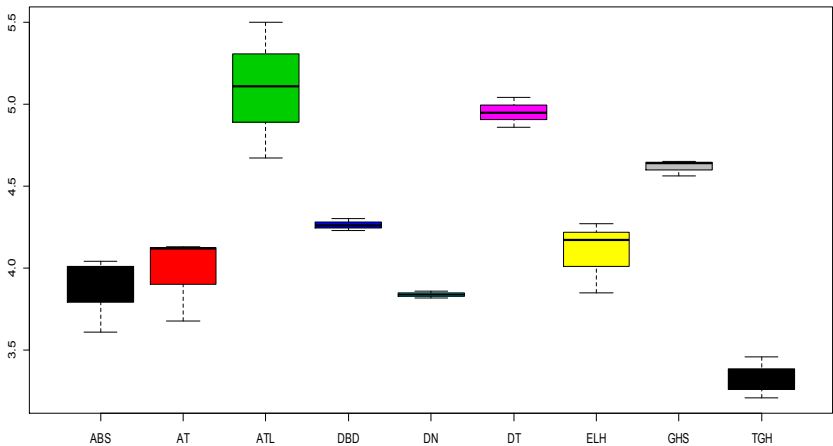
La figure 03 montre que la variété Déglet Talmin, présente un poids très important de 24.16 g, ce qui lui a permis de se regrouper seule indépendamment des autres variétés (Groupe «a»).

La figure 4 illustre les différentes tailles des échantillons. La taille des dattes la plus élevée est attribuée à la variété Aidem Talmin avec une longueur de 5.1 cm ± 4.18 et une largeur de 1.61 cm ± 1.29. Tandis que la variété Tagarbouch est caractérisée par la plus faible taille avec 3.33 cm ± 1.27 de longueur et 2.25 cm ± 0.76 de largeur. Selon DJERBI (1994), les dimensions de la dattes sont très variables, de 2 à 8 cm de longueur selon les variétés. Cette différenciation morphologique pourrait être due aux variétés de dattier, mais aussi à des facteurs écologiques et des conditions de culture (MUNIER. 1973). Notons que la taille des variétés d'Adrar est plus supérieure que celle des variétés d'El Oued.



**Figure 04 :** Dimensions des différentes variétés de dattes. ( $P < 0.001^{***}$ ).

L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés des dattes présentant des longueurs similaires en 06 groupes (**figure 05**):



**Figure 05:** Test de comparaison « Tukey » du paramètre longueur des différentes variétés de dattes.

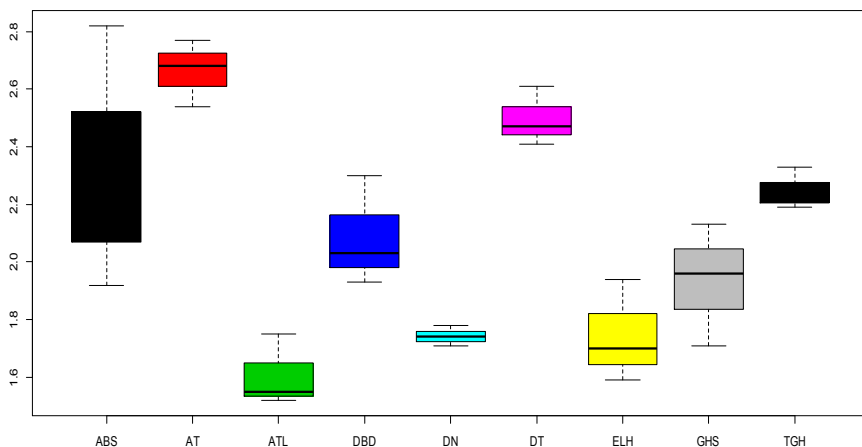
**DT:** Déglet Talmin, **DBD:** Dégla-Beida, **GHS:** Ghars, **TGH:** Tagarbouch, **ELH:** El H'mira, **DN:** Déglet-Nour, **ATL:** Aidem Talmin, **AT:** Aidem Tagarbouch, **ABS:** Abd Elsalam.

La figure 5 montre que les variétés Aidem Talmin et Déglet Talmin quant à elles, présentent une longueur très importante de 5.09 cm, 4.95 cm respectivement ce qui lui a permis de se regrouper seule indépendamment des autres variétés des dattes (Groupe «a»).

Les résultats de l'analyse de la variance du paramètre largeur des dattes montrent une différence très hautement significative ( $P < 0.001^{***}$ )



entre les dattes. L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés des dattes présentant des largeurs similaires en 07 groupes (**figure 06**):



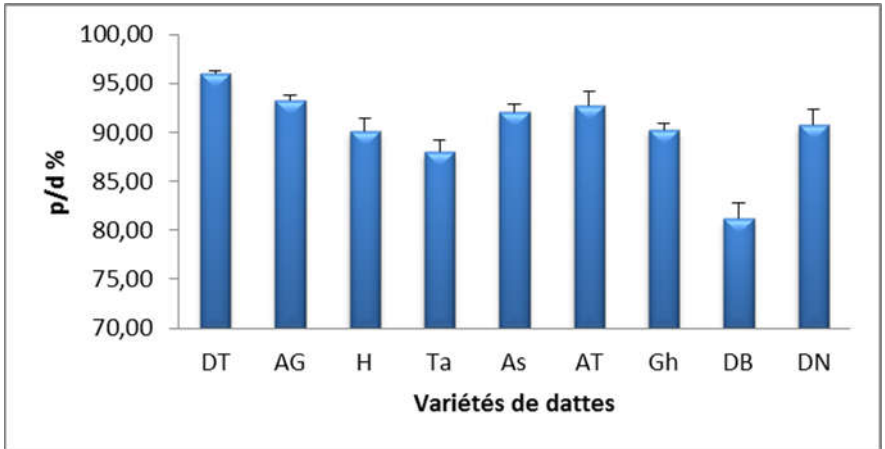
**Figure 6 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre largeur des différentes variétés de dattes.

La figure 6 montre que la variété Aidem Tagarbouch quant à elle, présente une largeur très important de 2,66 cm, ce qui lui a permet de se regrouper seule indépendamment aux autres variétés des dattes (Groupe «a»).

#### ➤ Rapport pulpe /datte

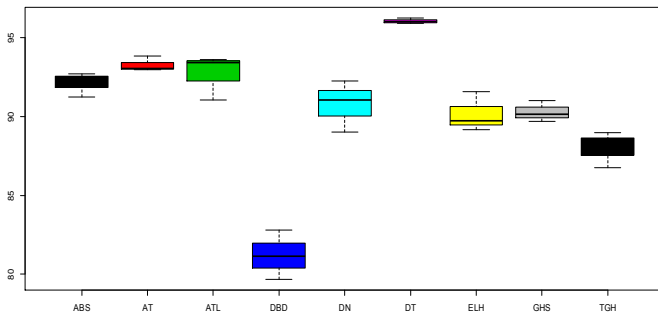
Le rapport des six variétés de la région d'Adrar varie entre 87,91 % et 96,06 %. Et le plus élevé est attribué à la variété Déglet Talmin 96,06 %  $\pm$  0,18. Tandis que la variété Tagarbouch est caractérisée par le plus faible rapport (88,02 %  $\pm$  1,15). (**Figure 7**).

Le rapport poids de pulpe / poids de datte permet de caractériser les dattes (SIBOUKEUR, 1997). Selon MUNIER (1973), ce rapport pour la datte de bonne qualité doit égal ou supérieur à 90 %.



**Figure 7 :** Rapport p/d des différentes variétés de dattes.  
( $P < 0.001^{***}$ )

L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés des dattes présentant des rapports p/d similaires en 05 groupes (**figure 8**):



**Figure 8 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre p/d des différentes variétés de dattes.

### 2.2.2-Caractérisation physico-chimique

Une série d'analyses physico-chimiques a été également réalisée, pour les dattes. Les résultats sont rapportés sur les **figure 9-19**

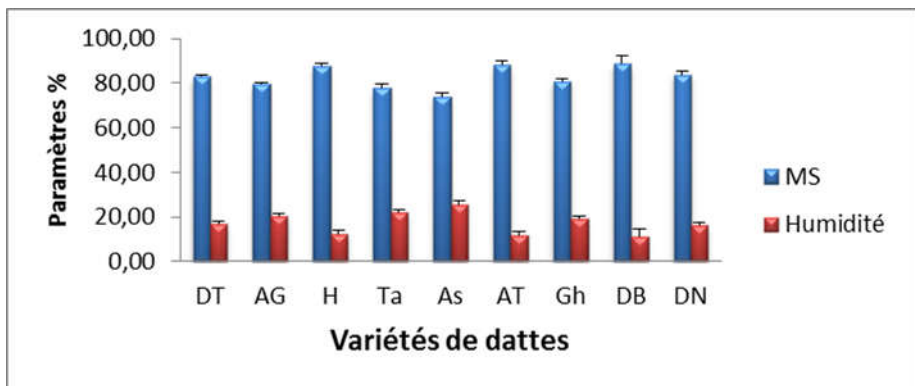
#### ✓ Teneur en eau

La teneur en eau la plus élevée est attribuée à la variété Abd Elsalam  $25.87 \% \pm 1.60$ . Tandis que la variété Aidem Talmin est caractérisée par la plus faible teneur en eau  $11.80 \% \pm 1.78$ . (figure 9). La teneur en eau est un paramètre fondamental pour la détermination des conduites de stockage et de conservation des dattes. 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 YOUSSEF et al. (1982).

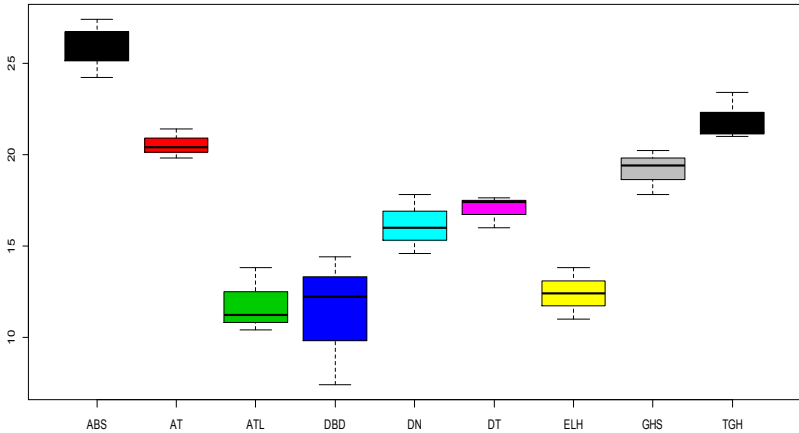
MIMOUNI (2015), note que la variété Ghars d'Algérie, présente une teneur en eau de 16.42 %. L'étude effectuée par BABAHANI (2012) a montré que les variétés de dattes Dégllet Nour et Déglà-Beida atteignent respectivement une teneur en eau de 22,76 % et 11,34 % au dernier stade de maturation. Ces valeurs se différencient légèrement avec ceux des deux variétés étudiées, ceci pourrait être expliqué par la différence des conditions climatiques, En effet BABAHANI (2012) rapporté que la température a un effet sur l'évolution du poids, des dimensions et de la teneur en eau des dattes. Les teneurs élevées en eau rendent les variétés qui ont un caractère mou susceptibles à la colonisation microbienne, dont celle de la flore fongique (TAOUDA et al., 2013).

Selon MELIGI et SOURIAL (1982); MOHAMMED (1983) une datte a une humidité comprise entre 10 et 24 % est dite de bon caractère. Notons que la teneur en eau des variétés d'Adrar est plus supérieure que celui des variétés d'El Oued.



**Figure 9** : Teneur en eau des différentes variétés de dattes. ( $P < 0.001^{***}$ )

L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés des dattes présentant une teneur en eau similaires en 07 groupes (**figure 10**).



**Figure 10 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre teneur en eau des différentes variétés de dattes.

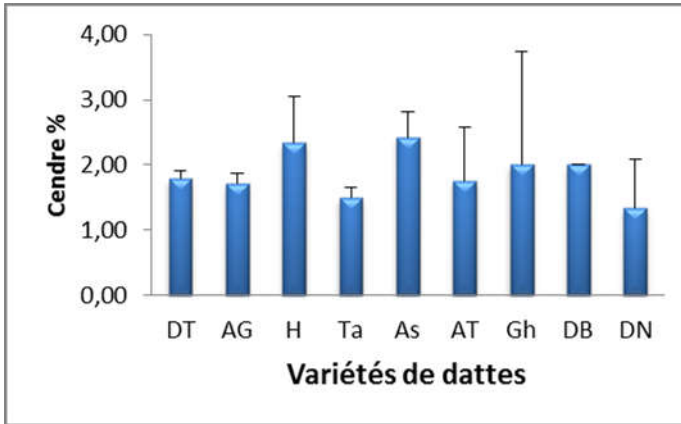
Le figure 10 montre que la variété Abd Elsalam quant à elle, présente une teneur en eau très important de 25.86 %, ce qui lui a permet de se regrouper seule indépendamment aux autres variétés des dattes (Groupe «a» ).

#### ✓ Teneur en cendres

Le taux des cendres des six variétés de la région d'Adrar varie entre 1.49 % et 2.43 %. Le taux des cendres la plus élevée est attribuée à la variété Abd Elsalam  $2.83 \% \pm 0.38$ . Tandis que la variété Tagarbouch est caractérisée par la plus faible taux des cendres  $1.5 \% \pm 0.17$ . **Figure 11**). Le taux des cendres représente la quantité totale en sels minéraux présents dans l'échantillon. Ils sont exprimés en pourcentage par rapport à la matière sèche.

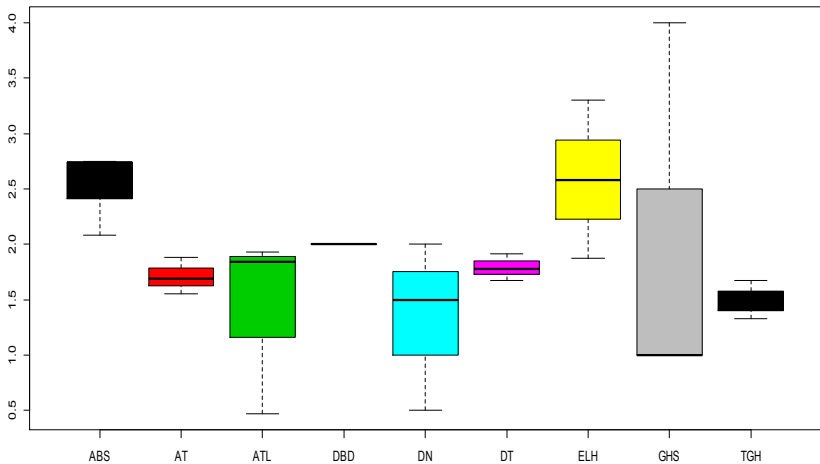
Ces résultats sont similaires à ceux de la littérature car BENAHMED (2007) a trouvé un taux de cendres 2.49 % pour la variété Déglâ-Beida et GOURCHALA (2015) a signalé un taux de cendres de 2.42 %, 2 %, 1.64 % respectivement pour les variété El H'mira, Ghars et Déglat-Nour. Notons que la teneur en cendres des variétés d'El Oued est plus supérieure que celui de variétés d'Adrar excepté la variété Déglat Nour.

De nombreux auteurs, dont MAHTALLAH (1970); MUNIER, (1973); SIBOUKEUR (1997); s'accordent sur le fait que la datte renferme des teneurs en cendres de l'ordre de 2 %.



**Figure 11:** Taux de cendres des différentes variétés de dattes. ( $p > 0.05$ ).

Les résultats de l'analyse de la variance du paramètre taux de cendres de dattes montrent une différence non significative entre les dattes. Donc, le test de Tukey grouper les variétés des dattes dans même groupe (**figure 12**) :

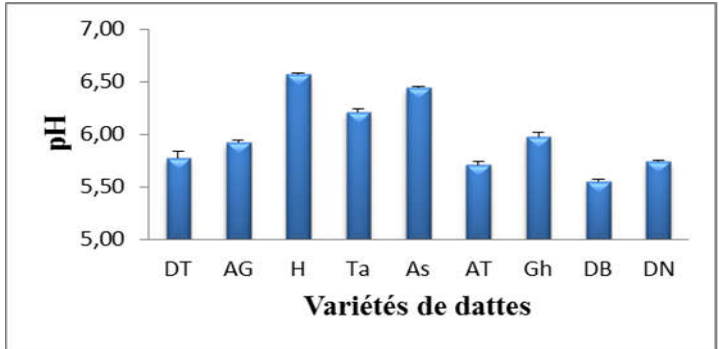


**Figure 12 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre taux de cendres des différentes variétés de dattes.

✓ **pH**

Le pH des six variétés de la région d'Adrar varie entre 5.71 et 6.57. Le pH la plus élevée est attribuée à la variété EL H'mira  $6.57 \pm 0.02$ . GOURCHALA (2015) a rapporté un pH de 5,51 pour variété El H'mira. Tandis que la variété Aidem Talmin est caractérisée par la plus faible pH  $5.71 \pm 0.03$ . Le pH est l'un des paramètres déterminant l'aptitude à la conservation des aliments. Il est parmi les principaux obstacles que la flore microbienne doit franchir pour assurer sa prolifération (GIDDEY 1982;

GATEL, 1982; BRISSONET et al., 1994). Ainsi un pH de l'ordre de 3 à 6 est très favorable au développement des levures et moisissures. Ces dernières provoquent des altérations qui affectent surtout la qualité organoleptique (BOURGEOIS et al., 1988). Notons que le pH des variétés d'Adrar est plus supérieur que celui des variétés d'El Oued. Cette différence pourrait être expliquée par HELLER (1990) qui a indiqué que le pH peut varier suivant l'état physiologique du fruit, mais aussi suivant les conditions climatiques, de stockage et les façons culturales.

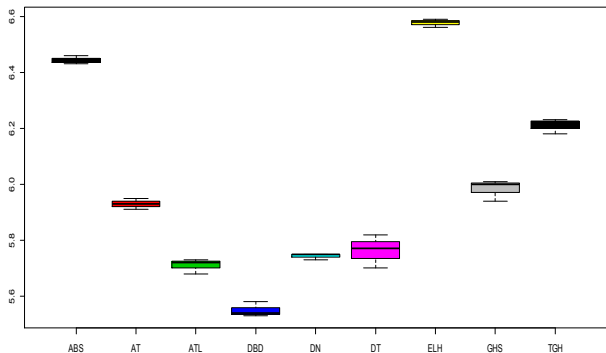


**Figure 13 :** pH des différentes variétés de dattes

Les résultats de l'analyse de la variance du paramètre pH des dattes montrent une différence très hautement significative ( $P < 0.001^{***}$ ) entre les dattes.

L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés des dattes présentant un pH similaires en 06 groupes (figure 14):

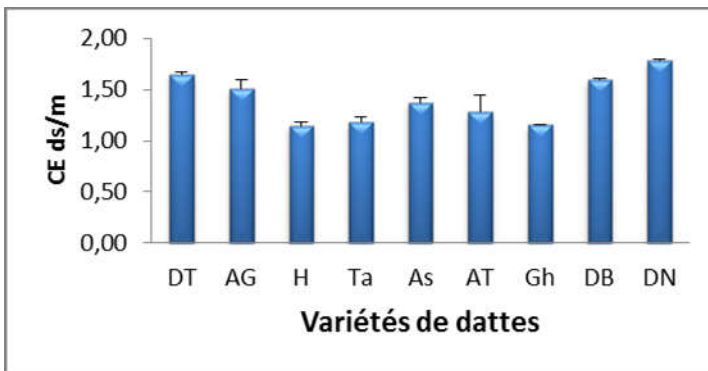
Cette figure montre que la variété El H'mira quant à elle, présente un pH très important de 6.57, ce qui lui a permis de se regrouper seule indépendamment des autres variétés des dattes (Groupe «a» ).



**Figure 14 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre pH des différentes variétés de dattes.

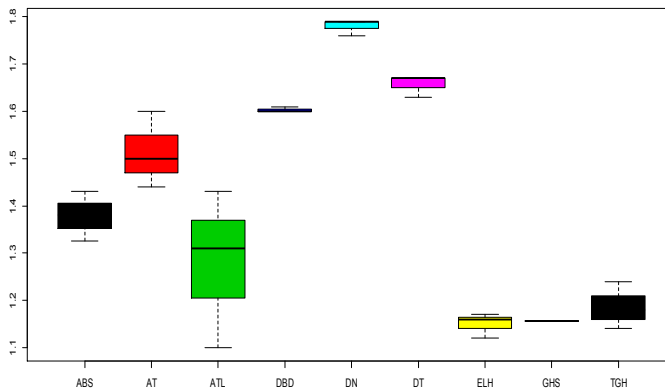
✓ **Conductivité électrique**

La conductivité électrique des six variétés de la région d’Adrar varie entre 1.19 ds/m et 1.66 ds/m. La conductivité électrique la plus élevée est attribuée à la variété Déglet Talmin 1.66 ds/m  $\pm$  0.02. Tandis que la variété El H'mira est caractérisée par la plus faible conductivité électrique 1.15 ds/m  $\pm$  0.03. La conductivité électrique évolue dans le même sens que le taux de cendres (AMELLAL, 2008). Les valeurs des teneurs en sels solubles des variétés étudiées sont illustrées dans la **figure 15**.



**Figure 15:** Conductivité électrique des différentes variétés de dattes. (P<0.001\*\*\*)

L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés des dattes présentant une CE similaires en 06 groupes (**figure 16**):



**Figure 16 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre CE des différentes variétés de dattes.

cette montre que la variété Déglet-Nour quant à elle, présente une CE très importante de 1.78 ds/m, ce qui lui a permis de se regrouper seule indépendamment des autres variétés (Groupe « a »).

### ✓ Acidité Titrable

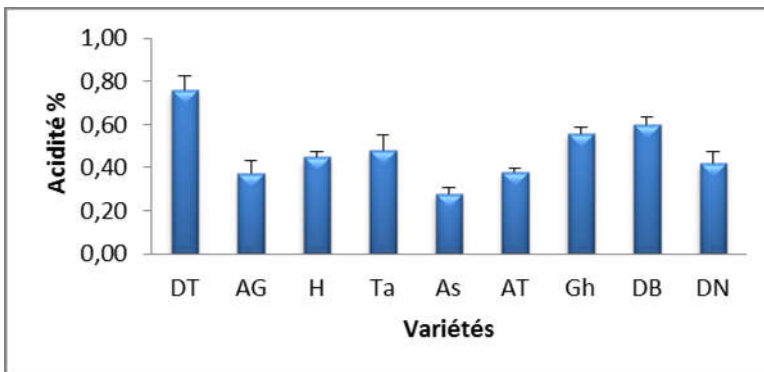
L'Acidité titrable des six variétés de la région d'Adrar varie entre 0.28 % et 0.76 %. La valeur la plus élevée est attribuée à la variété Déglet Talmin 0.76 %  $\pm$  0.06. Tandis que la variété Abd Elsalam est caractérisée par la plus faible acidité titrable 0.28 %  $\pm$  0.03.

Les acides organiques sont, en général des intermédiaires des processus métaboliques. Ils influencent la croissance des microorganismes et affectent la qualité de conservation des produits. Ils sont directement impliqués dans la croissance, la maturation et la sénescence de la datte (AL-FARSI et al., 2005). Ces acides influent aussi sur les propriétés sensorielles des fruits (JADHAVET ANDEW, 1997; SIEBERT, 1995 In DJOUDI 2013).

La présence et la composition en acides organiques peuvent être affectées par divers facteurs comme la variété, les conditions de croissances, la maturité, la saison, l'origine géographique, la fertilisation, le type de sol, les conditions de stockages, le taux d'exposition au soleil et la période de récolte (AL-FARSI et al., 2005; AHMED et al., 1995; YOUSSEF et al., 1992).

Une forte acidité est souvent associée à une mauvaise qualité. Comme il a été rapporté par BOOIJ et al. (1992). Le taux de l'acidité de la datte est proportionnel à la teneur en eau et donc inversement proportionnel au degré de maturité.

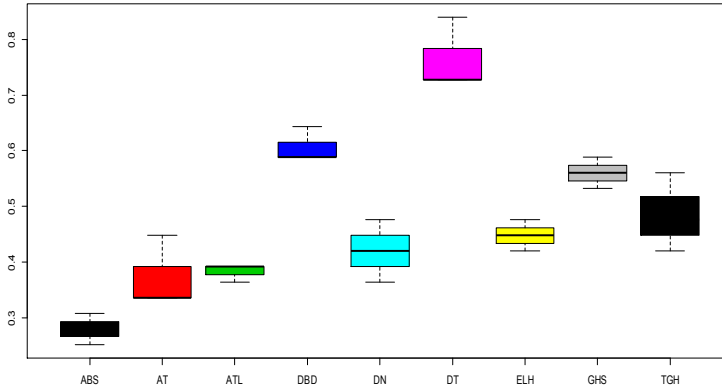
Ces valeurs sont légèrement supérieures à celles trouvées chez les variétés égyptiennes Siwi et Amhat qui varient entre 0.1 et 0.22 % (par rapport à la matière sèche) (KHALIL et al., 2002; YOUSSEF et al., 1992).



**Figure 17 :** Acidité titrable des différentes variétés de dattes. ( $P < 0.001$  \*\*\*)

L'application du test de comparaison de Tukey nous a permis de grouper les variétés de dattes présentant une acidité titrable similaires en 08 groupes (**figure 18**):





**Figure 19 :** Test de comparaison « Tukey » du paramètre acidité titrable des différentes variétés de dattes.

## Conclusion

Cette étude comparative nous a révélé que la variété El H'mira se distingue des autres variétés par son bon caractère vis-à-vis de tous les paramètres étudiés, suivi par Aidem Tagarbouch, Déglet Talmin, Tagarbouch, Aidem Talmin, Abd Elsalam.

En se basant sur les résultats obtenus, nous pourrions conclure que toutes les variétés de dattes étudiées ont un bon caractère. Les variétés régions du sud Algérien d'Adrar dont la connaissance est limitée dans les zones productrices ainsi que d'autres variétés non connues, mériteraient d'être valorisées. Une attention particulière doit être accordée à ces variétés; leur sensibilisation, leur vulgarisation et la subvention aux agriculteurs permettrait leur mise en valeur commerciale et technologique au niveau national et international.

## Références

- AFNOR., (1974).** Norme française homologuée; produits dérivés de fruits et légumes.
- AFNOR, (1972).** Recueil de normes françaises des produits dérivés des fruits et légumes jus de fruits. Ed. AFNOR,325p.
- 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*, 54: 305-309.
- AKIN H., (2008)** Evolution du pH pendant la fermentation alcoolique de mouts de raisins : modélisation et interprétation métabolique. Thèse doctorat. Institut National Polytechnique de Toulouse, option : Génie des Procédés et Environnement. 121p.

- AL-FARSI, M., ALASALVAR, C., MORRIS, A., BARON, M., SHAHIDI, F., (2005).** Comparison of antioxidant activity, anthocyanins, caroténoids, and phenolics of three native fresh and sundrieddate (*Phoenix dactylifera* L.) Varieties grown in Oman. *J. Agric. Food. Chem.* 53: 7592-7599.
- ALMI, A., NOURI, S., (1996).** L'évolution des caractères biométriques et biochimiques de trois cultivars de dattes (Dgelt Nour, Chars et Degla Beida). Mémoire d'Ingénieur Agro.; U.T.A.S, Ouargla. p:18 -19.
- AMELLAL H., (2008).** Aptitude Technologique de Quelques Variété Communes de Dattes Formulation d'un Yaourt Naturellement Sucré et Aromatisé. Mémoire de doctorat en Génie Alimentaire. Université M'hamed Bougara de Boumerdes. p:74.
- AUDIGIE D., DUPONT G., ZONZAIN T., (1978).** Manipulation d'analyse biochimique. Ed. Doin. Paris, p: 27 – 74.
- BABAHANI S ET EDDOUD A.,(2012).**Effet de la température sur l'évolution des fruits chez quelques variétés du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), *Algerian journal of arid environment*, 2:36-41.
- BACHA M. A. and ABO-HASSAN A. A. (1983).** Effects of Soil Fertilization on Yield, Fruit Quality and Mineral Content of Khudari Date Palm Variety. Actes du Colloque "The First Symposium on The Date Palm", King Faisal University, Al-Hassa Kingdom of Saudi Arabia : 174-180.
- bactérien et ses conséquences en génie de l'hygiène. IAA N°03: 106-114.**
- BALIGA, M-S., BALIGA, B-R-V., KANDATHIL, S-M. (2011).** A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.). *Food Research International*, 44:1812 -1822.
- BOUIJ, I., PIOMBO, G., RISTERUCCI, J. M., COUPE, M., THOMAS, D., FERRY, M., (1992).** Etude de la composition chimique de dates à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivar de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). *journal of Fruits*,47: 667-677.
- BOUGUEDOURA N. (1991).** Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier. Etude in situ in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs. Thèse de doctorat U.S.T.H.B, Alger, 201.
- BOURGEOIS C. M., MESCLE J. F., ZUCCA A. J., (1988).** Microbiologie alimentaire. aspect microbiologique de la sécurité et la qualité alimentaire. Tome 1, Ed. Lavoisier. Paris, 9 p.
- BRIONES, R., SERRANO, L., BENYOUNESB, R., MONDRAGONA, I. et BRISSONET F., BOUIX M., LOISEAU G., RUSSEL A., LEVEAUJ., (1994) .Le stress Compositional and Sensory Characteristics of Three Native Sun-Dried Date (*Phoenix dactylifera* L.) Varieties Grown in Oman. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 53, pp 7586-7591.**
- conservation des produits à humidité intermédiaire. APRIA. pp 21-28**
- DJERBI M, (1994).** Précis de phéniculture, F.A.O, Rome, 191 : 52 – 58.

- DOWSON W. H. et ATEN A., (1963).** Fonctionnaire technique (petites industries agricoles) Sous-Division du génie Rural. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, édition FAO, Rome, 398 p.
- GATEL., (1982).** L'aliment à humidité intermédiaire, concept fondamentale et fiction scientifique. APRIA. pp 39-50
- GIDDEY., (1982).** Les produits à humidité intermédiaire. Cas particulier de problème de la conservation des produits à humidité intermédiaire. APRIA. pp 21-28
- GILLES P.,(2000).** Cultiver le palmier dattier. Ed. Ciras.
- GOURCHALA,F., (2015).** Caractérisation physicochimique, phytochimique et biochimique de cinq variétés de dattes d'Algérie, *Phoenix dactylifera* L.(Deglet noor, Ghars, H'mira, Tamesrit et Tinissine). Mémoire de Diplôme d'Etudes supérieures en Biochimie. Département de biochimie. Université Badji Mokhtar – Annaba, pp :41-43.
- HELLER W., (1990).** Abrégé de physiologie végétale. Tome 2. Développement. Masson. Paris. p 76.
- HUSSEIN F. and HUSSEIN M.A., (1983).** Effect of Irrigation on Growth, Yield and Fruit Quality of Dry dates Grown at Asswan. Actes du Colloque "The First Symposium on The Date Palm", King Faisal University, Al-Hassa Kingdom of Saudi Arabia : 168- 173.
- KHALIL K.E., ABD-EL-BARI M.S., HAFIZ N.E., AHMED E.Y., (2002).** Production, evaluation and utilization of date syrup concentrate (Dibis). *Egyptian Journal of Food Science*. 30: 179–203.
- MAATALLAH S. (1970).** Contribution à la valorisation de la datte algérienne.Thèse d'ingénieur INA El Harrach, 72p.
- MELIGI M. A., SOURIAL G. F., (1982).**Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm cultivars grown under conditions of barrage region," *Ed: First symposium on the date palm, Saudi-Arabia, 23-25 March.* 212-220.
- MESSAR E.M. (1996).** Le secteur phoenicicole algérien : Situation et perspectives à l'horizon 2010. *Options Méditerranéennes*. 28: 23-44.
- MOHAMMED S., SHABANA H. R. AND MAWLOUD E. A., (1983).**Evaluation and identification of Iraqi date cultivars. Fruits characteristics of fifty cultivars," *Date Palm Journal*, vol. 2, no. 1:27-55.
- MIMOUNI Y. (2015).** Développement de produits diététiques hypoglycémiant à base de dattes molles variété «Ghars», la plus répandue dans la cuvette de Ouargla. mémoire de Doctorat en Sciences Biologiques. université de Ouargla. pp 55-56.
- MUNIER P. (1973).** Le palmier dattier, techniques agricoles et productions tropicales. Ed maison neuve et la rosse, Paris. p.19-147.
- NAVARRÉ J., (1974).** Manuel d'Œnologie (2<sup>ième</sup> édition). Baillière. Paris. 218 p.

- NOUI Y., (2001).** L'optimisation de la production de la biomasse "*Saccharomyces cerevisiae*" cultivé sur un extrait de datte. Mémoire d'ingénieur. Département d'agronomie. Batna, 62 p.
- NIXON R.W. AND CARPENTER B.,(1978).** '*Growing Dates in United States*', United States Department of Agriculture Information, Bulletin Prepared by Science and Education Administration, pp. 44 - 45.
- RODIER, J.,(1997).** L'analyse de l'eau, eau naturelle, eau résiduaire, eau de mer. Ed. Dunod, 8<sup>ème</sup> édition, 57-65.
- SIBOUKEUR O., (1997).** Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus des dattes. Mémoire Magister en sciences agronomique, INA, Alger, pp : 30-35.
- TAOUDA H., ERRACHIDI F., AARAB L AND CHABIR R., (2013 ).** Microbiological Quality of Dates in the North Center Region of Morocco, *Journal of Life Sciences*, Vol. 7, No. 12:1278-1283.
- TAOUDA H., MRANI ALAOUI M., ERRACHIDI F., CHABIR R., AARAB L. (2014).** Etude Comparative Des Caractéristiques Morpho-Metriques Et biochimiques des dattes commercialisées dans le marché régional de FES / MAROC. *International Journal of Innovation and Applied Studies*. ISSN 2028-9324 Vol. 8 No. 1 Sep. 2014: 1-10
- YOUSSEF, M.K.E., EL-GEDDAWY, M.N. EL-RIFY ET B.R. RAMADAN., (1992).** Study of amino acid, organic acid and free sugar composition of new valley dattes and certain date products. *Acta Alimentaria*, 21, 3: 325-335.