

**UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**

**Département des Sciences Agronomiques**



**Mémoire**

**MASTER ACADEMIQUE**

**Domaine :** Sciences de la Nature et de la Vie

**Filière :** Sciences agronomiques

**Spécialité :** Gestion des Agrosystèmes

**Présenté par :- M.BOUKHECHEBA Ahmed Souhil.**

**- Melle.BECHOUNI Fatma Zohra.**

**Thème**

**Effet de la fréquence d'irrigation sur les composantes du rendement du palmier dattier (*Phoenix dactylifera .L*) variété Deglet Nour dans la région d'Oued Righ (cas Zaouia El Abidia)**

**Soutenu publiquement**

**Le : 19/06/2023**

<b>Mr. SAGGAL.M.M</b>	<b>M.C.B.</b>	<b>Président</b>	<b>UKM Ouargla</b>
<b>Mr. BELAROUSSIM.E.</b>	<b>M.C.A.</b>	<b>Encadreur</b>	<b>UKM Ouargla</b>
<b>Mme. LAMRANI.C.</b>	<b>M.A.A.</b>	<b>Examinatrice</b>	<b>UKM Ouargla</b>

**Année Universitaire : 2022 / 2023**

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à mes très chers parents pour leurs soutiens et  
patiences.*

*A ma mère Kaima et à mon père Mohamed.*

*A mes très chères frères :Walid et Khiereddine*

*A mes douces sœurs : Sadjida et Baraa*

*A mon cher ami ahmed souhil qui était mon compagnon à l'université*

*A tout la famille Bechouni et Mustapha .*

*A mes très chères amis hadjer.loubna.narimen*

*«Fatma Zohra»*



# *Dédicace*

Je dédie ce modeste travail à mes très chers parents pour leurs soutiens et  
patiences.

A ma mère Nadia et à mon père Mohamed.

A mes très chères frères : Ikbal , Fares, Djaber

A Ma chère douce sœur: Safa

A ma meilleure amie Fatma Zohra qui était mon compagnon

à l'université

A tout la famille Boukecheba et Nayli .

A mes très chères amis

«Ahmed Souhil»



# *Remerciements*

Avant tout, nous remercions ALLAH de nous avoir donné du courage et de la patience et de nous avoir donné la chance d'étudier et suivre ,le chemin de la science

En présentant ce travail, nous tenons aussi à remercier Mr. BELAROUSSI, notre Promoteur, et *co-promotrice* Mr. Tarek Boucetta pour ces services, sa disponibilité et ses conseils pour la réalisation de ce mémoire.

Nous remercions également, Aux membres de jury : SAGGAI M.M et LAMRANI ont accepté d'examiner et juger ce modeste travail.

Nous adressons également nos sincères remerciements et notre gratitude à Mr. Brahim Saouli pour nous avoir fait confiance et nous avoir permis de travailler notre expérience dans sa palmeraie et pour son aide et ses précieux conseils.

Je remercie aussi tous les ingénieurs et les employés dans le laboratoire du C.R.S.T.R.A de Touggourt. auxquels j'exprime le respect et la gratitude, laboratoire du département de recherche en sciences agricoles et du palmier dattier "Phoenix"

Je remercie tous les enseignants de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers, particulièrement ceux du département des Sciences Agronomiques pour la qualité des enseignements reçus et les innombrables soutiens durant tout le cursus universitaire

Enfin, mes sincères remerciements à tous ceux qui nous ont aidé directement ou indirectement à faire ce travail

## Table des matières

Introduction .....	2
Chapitre I. Présentation de la région d'étude.....	5
1. Présentation et situation géographique de la région d'Oued Righ.....	5
1.1. Etude climatique de la région de l'Oued Righ .....	6
1.1.1. Climatologie.....	6
1.2. Etude des paramètres climatiques de la région de Oued Righ .....	7
1.2.1. Température .....	7
1.2.2. Vents.....	7
1.2.3. Précipitation .....	7
1.2.4. Humidité de l'air.....	7
1.2.5. Evaporation .....	7
1.2.6. Durée d'insolation.....	7
1.3. Synthèse climatique .....	7
1.3.1. Diagramme Ombrothermique de Gaussen et Bagnouls.....	7
1.4. Climagramme pluviométrique d'Emberger .....	8
1.5. Topographie de la région de Oued Righ .....	9
1.6. Sols de Oued Righ .....	10
Chapitre II .Généralités sur le palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) .....	12
2.1. Classification du palmier dattier .....	12
2.2. Morphologie du palmier dattier .....	12
2.2.1 Le système racinaire .....	12
2.2.2. Le stipe ou tronc .....	12
2.2.3 Les feuilles .....	13
2.2.4. Les organes floraux.....	14
2.3. Cycle de développement.....	14
2.4. Description de la datte .....	16
2.4.1. Formation et maturation de la datte.....	16
2.5. Exigences climatiques du palmier dattier .....	19
2.5.1. Température .....	19
2.5.2. Lumière .....	19
2.5.3. Humidité de l'air.....	20

2.6.	Exigences édaphiques du palmier dattier .....	20
2.7.	Irrigation.....	20
2.7.1.	Concept.....	20
2.7.2.	Besoins en eau d'irrigation.....	20
2.7.3.	Dose et fréquences d'irrigation .....	21
2.8.	Fertilisation.....	22
2.8.1.	Fertilisation organique .....	22
2.8.2.	Fertilisation minérale .....	22
2.9.	Importance économique du palmier.....	23
2.9.1.	Dans le monde .....	24
2.9.2.	En Algérie.....	24
<b>Chapitre III. Matériels et méthodes .....</b>		<b>27</b>
3.1.	Approche méthodologique .....	27
3.2.	Présentation de la zone d'étude .....	28
3.2.1.	Présentation et choix de la station d'étude.....	28
3.2.2.	Ressources en eau.....	30
3.2.3.	Ressource en sol.....	31
3.3.	Matériels et méthodes d'étude .....	31
3.3.1.	Matériels et appareils utilisés sur terrain .....	31
3.3.2.	Matériels et les appareils de laboratoire .....	32
3.4.	Protocole expérimental.....	32
3.5.	Profil pédologique et analyse physico-chimique du sol.....	33
3.5.1.	Description morphologique du profil pédologique .....	33
3.5.2.	Analyse physico-chimique du sol.....	33
3.5.3.	Mode opératoire .....	34
3.5.4.	Analyse de l'eau d'irrigation.....	34
3.6.	Croissance couronne centrale.....	35
3.7.	Récolte .....	35
3.7.1.	Caractérisation morphologiques et biométriques des dattes .....	36
3.7.2.	Rapport noyau/datte(%)......	37
3.7.3.	Analyse physico-chimique des dattes .....	37
3.7.4.	Analyses biochimiques des dattes.....	38

3.8. Dispositif expérimental .....	39
3.9. Analyse statistique .....	27
<b>Chapitre IV. Résultats et discussions .....</b>	<b>43</b>
<b>4. Analyses physico-chimiques du sol et de l'eau .....</b>	<b>43</b>
4.1. Description du profil pédologique .....	43
4.2. Analyse du sol.....	43
4.2.1. pH du sol.....	43
4.2.2. Conductivité électrique du sol.....	45
4.2.3. Humidité du sol .....	46
4.3. Analyse de l'eau d'irrigation.....	47
4.3.1. pH de l'eau .....	47
4.3.2. Conductivité électrique (CE) de l'eau.....	47
4.4. Croissance couronne centrale .....	47
4.5. Rendement.....	48
4.6. Caractérisation morphologiques et biométriques des dattes .....	50
4.6.1. Couleurs des dattes .....	50
4.6.2. Consistance.....	50
4.6.3. Longueur et largeur des dattes .....	50
4.6.4. Poids de 20 dattes .....	52
4.6.5. Longueur et largeurs des noyaux.....	53
4.6.6. Poids de 20 noyaux .....	55
4.6.7. Poids de 20 pulpes.....	56
4.6.8. Rapport noyau /datte .....	57
4.7. Analyse physico-chimique et biochimique des dattes.....	58
4.7.1. pH des dattes .....	58
4.7.2. Teneur en eau.....	59
4.7.3. Sucres totaux.....	60
<b>Conclusion.....</b>	<b>63</b>

## Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1	Données climatiques de la région d'Oued-Righ pour la période 2000-2021.	6
2	Quantités de fertilisants organiques et minéraux apportés au palmier dattier en cas d'irrigation gravitaire.	23
3	Caractéristiques de l'exploitation d'étude.	30
4	Mesures morphologiques sur les palmiers sélectionnés	30
5	Calendrier d'irrigation de l'exploitation d'étude.	31
6	Matériels et appareils utilisés sur terrain.	32
7	Matériels et appareils utilisés sur laboratoire.	32
8	Statistiques descriptives de croissance couronne centrale	48
9	Analyse de la variance du rendement des dattes.	49
10	La consistance des dattes.	50
11	Analyse de la variance de la longueur des dattes.	51
12	Analyse de la variance de la largeur des dattes.	51
13	Analyse de la variance du poids des 20 dattes.	52
14	Analyse de la variance de la longueur des noyaux.	53
15	Analyse de la variance de la largeur des noyaux.	54
16	Analyse de la variance du poids de 20 noyaux des dattes	55
17	Analyse de la variance du poids des 20 pulpes des dattes.	56
18	Analyse de la variance du rapport noyau /datte	57
19	Analyse de la variance du pH des dattes	59
20	Analyse de la variance du teneur en eau des dattes	60
21	Analyse de la variance des Sucres totaux des dattes	61

## Liste des photos

N°	Titre	Page
1	site expérimental	29
2	Echantillonnage du sol	32
3	Fréquences du suivi de l'irrigation	33
4	mesures Croissance couronne centrale	35
5	Récolte des dattes	35
6	Mesures biométrique (longueur et largeur) de datte	36
7	Mesures biométrique (longueur et largeur) de noyau	36
8	Détermination de la teneur en eau des dattes	37
9	Broyage des dattes au mortier et mesure du Ph des dattes au pH- mètre	38
10	Profil pédologique au niveau de site expérimental	43



## Liste des figures

N°	Titre	Page
<b>1</b>	Situation géographique de la zone d'étude	<b>5</b>
<b>2</b>	Diagramme Ombrothermique de Gaussen et Bagnouls de la région d'Oued-Righ	<b>8</b>
<b>3</b>	Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région d'Oued Righ.	<b>9</b>
<b>4</b>	Schéma du palmier dattier	<b>13</b>
<b>5</b>	Schéma d'une palme	<b>14</b>
<b>6</b>	Inflorescences et fleurs du palmier dattier	<b>15</b>
<b>7</b>	Schéma de datte et noyau	<b>16</b>
<b>8</b>	Stades de développement de la datte	<b>19</b>
<b>9</b>	Méthodologie de recherche	<b>27</b>
<b>10</b>	Coordonnées géographiques de la zone d'étude.	<b>28</b>
<b>11</b>	localisation de l'exploitation	<b>29</b>
<b>12</b>	Schéma Parcelaire de l'exploitation d'étude	<b>40</b>
<b>13</b>	Evolution du pH du sol mois de Juin en fonction de la profondeur	<b>44</b>
<b>14</b>	Evolution du pH du sol mois de Juillet en fonction de la profondeur	<b>44</b>
<b>15</b>	Evolution du pH du sol mois d'Aout en fonction de la profondeur	<b>44</b>
<b>16</b>	Evolution de la CE du sol mois de Juin en fonction de la profondeur	<b>45</b>
<b>17</b>	Evolution de la CE du sol mois de Juillet en fonction de la profondeur	<b>45</b>
<b>18</b>	Evolution de la CE du sol mois d'Aout en fonction de la profondeur	<b>45</b>
<b>19</b>	Evolution de l'Humidité du sol mois de Juin en fonction de la profondeur	<b>46</b>
<b>20</b>	Evolution de l'Humidité du sol mois de Juillet en fonction de la profondeur	<b>46</b>
<b>21</b>	Evolution de l'Humidité du sol mois d'Aout en fonction de la profondeur	<b>47</b>
<b>22</b>	Influence de la fréquence d'irrigation sur la Croissance couronne centrale.	<b>48</b>
<b>23</b>	Graphique des moyennes du rendement de la variété Deglet Nour	<b>49</b>
<b>24</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur la longueur des dattes	<b>51</b>
<b>25</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur la largeur des dattes	<b>55</b>
<b>26</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur le Poids de 20 dattes	<b>53</b>
<b>27</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur la longueur des noyaux	<b>54</b>
<b>28</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur la largeur des noyaux	<b>55</b>
<b>29</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur le Poids de 20 noyaux	<b>56</b>
<b>30</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur le Poids de 20 pulpes	<b>57</b>
<b>31</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur le rapport noyau /datte.	<b>58</b>
<b>32</b>	Influence de la fréquence d'irrigation sur le pH des dattes	<b>59</b>
<b>33</b>	Influence de la fréquence d'irrigation sur le teneur en eau des dattes	<b>60</b>
<b>34</b>	Influence de fréquence d'irrigation sur le Sucre totaux	<b>61</b>

## Liste des abréviations

<b>Abréviations</b>	<b>Signification</b>
<b>CE</b>	Conductivité électrique
<b>pH</b>	Potentiel Hydrogène
<b>H %</b>	Pourcentage d'humidité
<b>I.T.D.A.S</b>	Institut technique de développement de l'agriculture saharienne
<b>C.R.S.T.R.A</b>	Centre de recherche scientifique et technique sur régions arides
<b>ONM</b>	Office National de Météorologie
<b>ds/m</b>	Decisiemens par mètre
<b>F</b>	Fréquence
<b>T</b>	Traitement
<b>Ddl</b>	Degrés de liberté
<b>Pr</b>	Probabilité
<b>AVI</b>	Avant irrigation
<b>API</b>	Après irrigation
<b>LSD</b>	Least Significant Difference
<b>L/s</b>	Litre par seconde
<b>°C</b>	Degré Celsius
<b>Q</b>	Quintaux
<b>Kg</b>	Kilogramme
<b>T</b>	Tonne
<b>ha</b>	Hectare
<b>hg</b>	Hectogramme
<b>G</b>	Gramme
<b>N-P-K</b>	Azote phosphore, potassium
<b>Min</b>	Minimum
<b>Max</b>	Maximum

***Introduction***

## **Introduction**

Le Palmier dattier est un arbre fruitier cultivé dans les régions arides et semi-arides (espèce thermophile) Il s'accommode dans les sols de formation désertique et sub- désertique très divers (**Munier, 1973**), c'est un arbre résistant à la sécheresse, mais préfère l'eau d'irrigation pour augmenter sa croissance et sa production (**Moulay, 2003**) . Ses racines s'étendent et se propagent verticalement et horizontalement dans le sol jusqu'à atteindre les zones humides d'où il tire ses besoins en eau. La répartition différente des palmiers dattiers dépend directement des conditions bioclimatiques, du sol tolérable pour chaque espèce, de l'eau d'irrigation et des pratiques culturales.

La surface poenicole dans le monde est estimée à plus de 1 200 000 ha et la production en dattes, à 8 000 000 tonnes, (**FAO, 2019**).

En Algérie, les cultivars de dattes sont nombreux et sont estimés à plus de 940 cultivars (**Hannachi et al., 1998**). Ces ressources génétiques sont très mal exploitées à l'exception de Deglet noir et à degré moindre Ghars, Degla Beïda qui présentent une importance économique majeure (**Acourene et Tama, 1997**).

Selon **FAO 2019**, l'Algérie classée au 3ème rang mondial, la production nationale des dattes est estimée à 1 136 025 tonnes avec un rendement de 66 909 hg /ha. la superficie occupée par le palmier dattier couvre 169 786 ha,

L'un des facteurs les plus importants limitant les rendements des cultures est l'eau d'irrigation, de sorte que la gestion de l'eau devient un problème critique dans l'utilisation des terres agricoles. (**Mihoub et al., 2016**).

Le palmier dattier est une plante xérophytique, on peut constater qu'il est toujours localisé dans les zones possédant des ressources hydrauliques importantes pouvant subvenir à ses besoins et pallier ainsi aux précipitation faibles et parfois nulles (**Djerbi, 1994**).

Peu de palmeraies peuvent se prévaloir d'un système d'irrigation organisé rationnellement, apportant une eau de qualité et en suffisance pour l'épanouissement des végétaux. (**Toutain, 1979**).

Les palmeraies peuvent être irriguées à partir de cours d'eau, à l'aide de ressources hydriques du sous-sol (nappe de faibles profondeurs ou de grandes profondeurs), parfois l'eau peut être recueillie à partir des galeries filtrantes (Foggara ou Khettara) (**Djerbi, 1994**).

Les besoins en eau sont particulièrement importants. En effet, le palmier dattier nécessite d'eau nécessaire pour sa croissance, son développement et sa fructification, de grandes quantités d'eau qui sont de l'ordre de 2400 kg d'eau pour la production d'un kilogramme de dattes. Cette vie intense du palmier évolue en fonction des rythmes des saisons. En effet, le palmier dattier fabrique 20 à 25 palmes, 10 à 18 régimes par an et donne

une production qui peut dépasser 100 kg de dattes par arbre, dosant de 70 à 90% de sucre (**Djerbi, 1994**).

Dans tous les cas, la culture du palmier nécessite de grandes quantités d'eau. Dans la vallée de l'Oued Righ, les doses et les fréquences d'irrigation varient d'une exploitation à une autre et dépendent de divers critères, et ne répondent pas aux besoins des palmiers dattiers, mais restent souvent liées aux disponibilités en eau au niveau des parcelles (**Koull et al., 2013**).

Afin d'économiser l'eau, réduire la facture d'électricité, et obtenir une production de qualité, nous avons mené une étude sur l'impact de l'efficacité d'application de trois fréquences d'irrigation (une fois par semaine, chaque quinze jours et un arrêt d'irrigation) sur les composantes du rendement du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) variété Deglet Nour dans la région d'Oued Righ, (cas de la commune de Zaouia El Abidia). Notre travail s'inscrit dans le cadre d'une thèse de doctorat.

**Nous avons choisi de structurer notre recherche constituée de quatre chapitres.**

- **Le premier chapitre** est une présentation de la région d'étude.
- **Le deuxième chapitre** est consacré à une synthèse bibliographique qui traite des généralités sur le palmier dattier,
- **Le troisième chapitre** illustre le matériel et les méthodes utilisées pour la réalisation de ce travail.
- Enfin, **le quatrième chapitre** est consacré aux résultats obtenus accompagnés d'une discussion ponctuée et d'une conclusion.

Enfin, une conclusion résumant les résultats et les connaissances les plus importants sur l'importance de la fréquence d'irrigation et son impact sur le rendement du cultivar de palmier dattier Deglet Nour.

*Chapitre I*  
*Présentation de la région*  
*d'étude*

## Chapitre I. Présentation de la région d'étude

### 1. Présentation et situation géographique de la région d'Oued Righ

Oued Righ est une entité économique bien précise, puisque l'on désigne sous ce terme, une vallée de palmeraies constituée d'un chapelet de 50 Oasis dont le principal est Touggourt elle est située au Nord-est du Sahara Algérien. Et réputée pour sa production de dattes

Elle commence dans la partie haute de la ville d'El Meghair, et exactement dans le village d'Ain Al-Safra, la municipalité d'Oum El Tyour, à Chott Melghigh, au Nord, jusqu'au village d'El Goug, qui est affilié à la municipalité de Blidet Amor.

Elle se présente comme une sorte de gouttière très aplatie de 15 à 30 Km de large et s'étend sur 150 Km, sur un axe Sud-Nord entre les latitudes  $32^{\circ}$  -  $09^{\circ}$  au nord et la longitude  $32^{\circ}$  -  $54^{\circ}$  Est (Chafou, 2016). Elle est incluse dans un ensemble appelé Bas Sahara. Il s'agit d'une cuvette vaste de plus de 400.000 Km<sup>2</sup> (Boumaraf et al., 2014) elle est bordé à l'Ouest par le plateau Miopliocène, à l'Est par le grand alignement dunaire de l'Erg Oriental, au Nord par le Ziban et au Sud par les Oasis d'Ouargla (Hammouda, 2013).

Sa délimitation naturelle est marquée :  
· Au Sud par les dunes du grand Erg oriental de la wilaya de Ouargla.  
· A l'Est les dunes de la wilaya de Oued Souf.  
· Au Nord les Dairas de Djamaa, et El Meghaïer appartenant à la wilaya de Oued Souf.  
· A l'Ouest par la wilaya de Ghardaia (Bouznad, 2009).



Figure 1. Situation géographique de la zone d'étude (Bing Maps, 2022)

## 1.1. Etude climatique de la région de l'Oued Righ

### 1.1.1. Climatologie

Le climat de la vallée de l'Oued Righ est un climat désertique, caractérisé par des précipitations faibles et irrégulières, et par des températures accusant des amplitudes journalières et annuelles importantes et par une faible humidité de l'air et par des vents de sable parfois très violents. (Bouaichi et Ben Abdallah, 2019).

Les données climatiques enregistrées durant 22 ans (2000-2021), sont données dans les tableaux suivant :

**Tableau1.** Données climatiques de la région d'Oued-Righ pour la période 2000-2021.

Mois	T Moy (°C)	T Max (°C)	T min (°C)	Vitesse du vent (m/s)	Humidité Relative (%)	Précipitations (mm)	Evaporation (mm)	Insolation (heures)
Septembre	29.46	31.09	27,53	10.11	39.95	6.77	227.3	266.1
Octobre	23.59	25.43	21,81	11	46.17	4	181.3	251.7
Novembre	16.4	18.42	14,88	13.43	54.35	7.14	132	225
Décembre	11.63	13.82	10,05	14.18	61.62	4.35	85.56	217.6
Janvier	10.75	12.5	9,75	14.09	59.83	9.99	82.10	225.85
Février	12.96	14.33	11,91	12.7	49.38	2.65	110.2	237.7
Mars	17.53	18.51	16,41	11.01	43.92	5.41	175.4	284.4
Avril	22.09	22.54	20,44	15.63	39.12	7.74	212.39	284.2
May	26.87	28.43	24,5	10.52	34.85	2.81	283.4	306.3
Juin	31.25	32.65	28,79	9.34	31.07	2.29	324.4	342.7
Juillet	34.62	36.73	32,28	9.24	27.47	0.45	347.8	356
Aout	34.30	35.80	31,83	8.90	31.24	2.27	296.7	311.5
Moy	22.62	24.18	20.84	11.67	43.24	55,87*	2458,55*	3309,05*

**O.N.M. de Tougourt, 2021**

**T Max:** Température maximale. **T min :** Température minimale. **T moy :** Température moyenne, **\*** : Cumul



## **1.2. Etude des paramètres climatiques de la région de Oued Righ**

### **1.2.1. Température**

Région de Oued Righ est caractérisée par des températures très élevées, la moyenne annuelle est de 22.62C°, avec 34.62C °en juillet pour le mois le plus chaud et 10.75°C en Janvier pour le mois le plus froid, La Température Maximale est de l'ordre 36.73°C en juillet et la Température minimale est de 9.75°C en Janvier (Tableau1).

### **1.2.2. Vents**

Vents sont fréquents sur toute l'année, avec une moyenne annuelle de 11.67 m/s. Le maximum de vitesse du vent annuel est enregistré Mois d'Avril avec une valeur de 15.63 m/s et le minimum au Mois d'Aout avec 8.90 m/s(Tableau 1).

### **1.2.3. Précipitation**

Dans la région de Oued Righ, les précipitations sont très rares, elle reçoit un cumul annuel de l'ordre de 55,87 mm. Les précipitations les plus élevées s'élevant à 9.99mm ont été enregistrées au mois de Janvier et les plus faibles à 0.45mm au cours de mois de juillet(Tableau 1).

### **1.2.4. Humidité de l'air**

Valeurs de l'humidité relative de la région d'étude sont relativement faibles, sachant que la moyenne annuelle est de l'ordre de 43.25%. Juin est le mois le plus sec 31.07% et Décembre est le mois le plus humide 61.62%(Tableau 1).

### **1.2.5. Evaporation**

L'évaporation est très importante surtout lorsqu'elle est renforcée par les vents chauds. Le cumul est de l'ordre de 2458,55 mm/an avec un maximum mensuel de 347,8 mm au mois de juillet et un minimum de 82,10 mm en mois janvier (Tableau 1).

### **1.2.6. Durée d'insolation**

Répartition des moyennes mensuelles d'insolation nous permet de constater que la brillance du soleil est maximum au cours du mois de juillet avec une moyenne de 356 heures, et le minimum est enregistré pendant le mois de décembre avec une moyenne de 217,6 heures. Dans la région, le rayonnement solaire est excessif (le cumule annuel est de 3309,05h/an) ce qui traduit par un pouvoir évaporant élevé (Tableau 1).

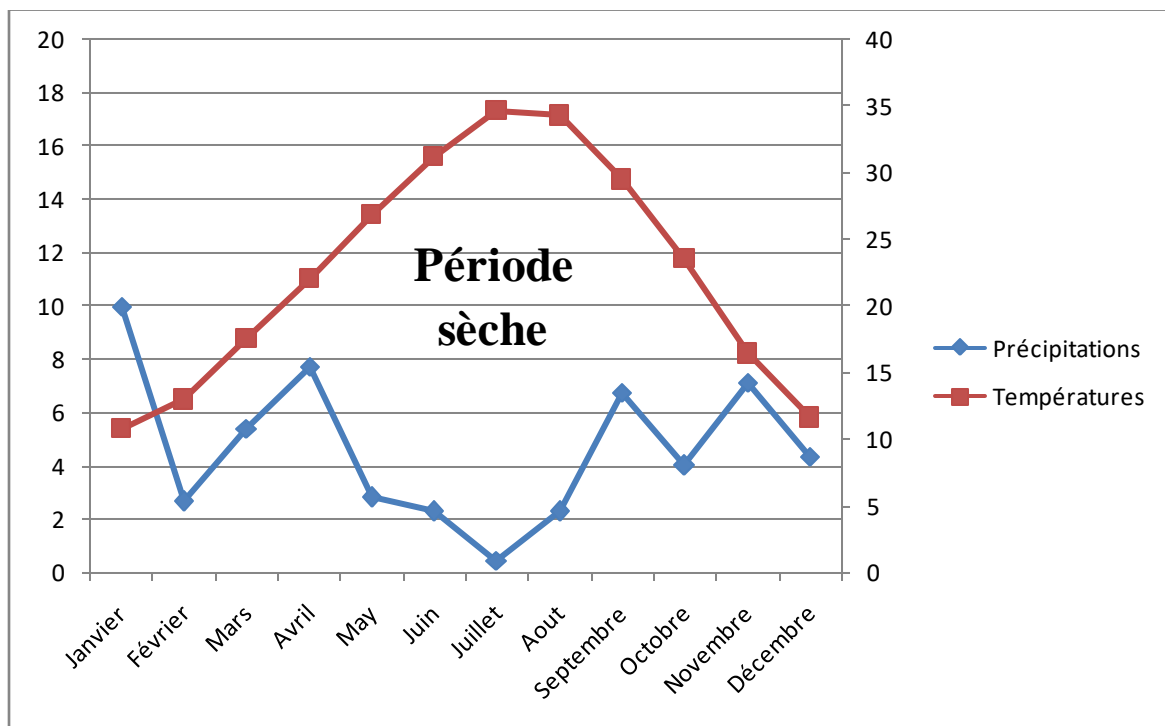
## **1.3.Synthèse climatique**

### **1.3.1. Diagramme Ombrothermique de Gaussen et Bagnouls**

Il représente la variation mensuelle d'une ou plusieurs variables climatiques (températures et précipitations), les données utilisées pour confectionner ce graphique sont présentés dans le **tableau1**. Le diagramme Ombrothermique de Gaussen permet de calculer

la durée de la saison sèche. Il tient compte de la pluviosité moyenne mensuelle et la température moyenne mensuelle qui sont portées sur des axes où l'échelle de la température est le double de la pluviosité  $P = 2T$ .

Dans notre cas, la courbe des précipitations tombe en dessous de la courbe des températures, sauf pour janvier où la courbe des précipitations dépasse la courbe des températures. Cette fréquence indique que la période sèche s'étend sur toute l'année avec une sécheresse sévère de février à décembre (**Figure 2**)



**Figure2.**Diagramme Ombrothermique de Gaussen et Bagnouls de la région d'Oued-Righ (2000-2021).

#### 1.4. Climagramme pluviométrique d'Emberger

Climagramme d'Emberger permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une station donnée à partir des températures et des précipitations, Emberger a précisé cinq étages bioclimatiques : humide, sub-humide, aride, semi-aride, et saharien, et quatre variantes thermiques, Il est déterminé à partir de la formule suivante élaborée par (**Stewart, 1968**) pour l'Algérie et le Maroc soit :

$$Q2 = 3.43 P / M - m$$

Avec :

- **Q2** : quotient pluviométrique
- **P** : précipitations moyennes annuelles exprimées en (mm)
- **M** : températures moyennes des maximales du mois le plus chaud (C°)

- **m** : températures moyennes des minimales du mois le plus froid (C°)

Le calcul à l'aide de la formule décrite ci-dessus de Q2 donne une valeur égale à 5.15 .De ce fait, ces dernières valeurs permettent de classer la région d'étude dans l'étage bioclimatique saharien à hiver chaud.

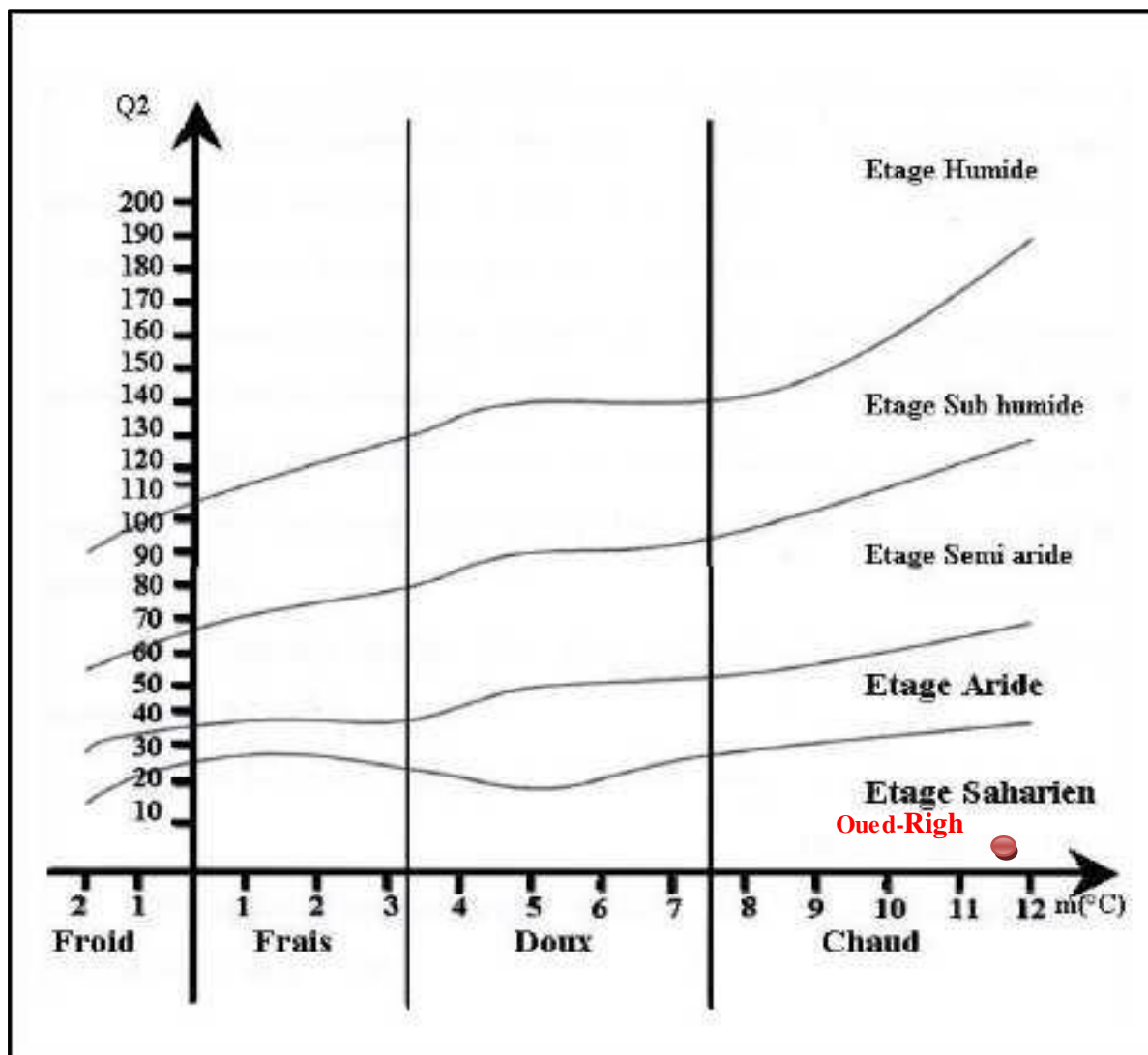


Figure 3. Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région de Oued Righ(2000-2021)

### 1.5. Topographie de la région de Oued Righ

Topographiquement La région de l'Oued Righ est plus ou moins aplatie (plaine). Le point le plus élevé avoisine 105m est situé à Touggourt et de -39m à El Meghaier pour le point le plus bas, l'altitude moyenne est de 46 m, sa pente est régulièrement faible qui est d'environ 1‰.

La variation des côtes est nettement remarquable, Elle descend régulièrement de 90m à Goug, atteint la cote 0 m à El Meghaier et (-20m) à Ourir, passant par la cote de 45 m à

Djamaa. À cause de sa basse altitude, Cette région fait partie du Bas Sahara, (**Touahir et Tarmoune, 2014**)

### **1.6. Sols de Oued Righ**

Sols de la vallée de l'Oued Righ sont d'origine alu-colluviale, et éolienne à partir du niveau quaternaire ancien encroûté, avec des apports éoliens sableux, essentiellement en surface. Ce sont des sols meubles et bien aérés en surface, en majorité salés. la salure est du type sulfaté calcique dans les sols les moins salés et de type chlorure sodique pour les sols les plus salés.

L'influence de la nappe phréatique est parfois un horizon hydro-morphe ou un encroûtement gypso-calcaire, dans les sols non encroûtés, les propriétés hydrodynamiques sont bonnes, améliorées par des apports de sable en surface et la réserve facilement utilisable RFU varie entre 78 et 106 mm. (**Bouaichi et Ben Abdallah ,2019**)

Détermination de la composition granulométrique des agrégats de certains profils a été perturbée par la présence importante de gypse. La très mauvaise structure des sols s'explique surtout par la texture grossière et la très faible teneur en matière organique, moins de 0.5% (**Sogetha sogreah, 2003, Berguiga et al., 2012**).

*Chapitre II*

*Généralité sur le palmier  
dattier (Phoenix dactylifera L.)*

## Chapitre II .Généralités sur le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*)

### 2.1. Classification du palmier dattier

Nom scientifique du palmier dattier est *Phoenix dactylifera.L*, provenant du mot Phoenix qui signifie dattier chez les phéniciens, et dactylifera, du terme grec dactulos signifiant doigt, allusion faite à la forme du fruit (Djerbi, 1994). Phoenix dactylifera est une espèce dioïque, monocotylédone, appartenant à la famille des *Palmaceae*, et à la sous-famille des *Coryphineae*. La famille des Palmaceae compte environ 235 genres et 4000 espèces (Munier, 1973). Le palmier est une composante essentielle de l'écosystème oasien (Toutain et al., 1990), grâce à sa remarquable adaptation aux conditions climatiques, la haute valeur nutritive de ses fruits, les multiples utilisations de ses produits (Bousdira et al., 2003 ; Bakkaye, 2006) et sa morphologie favorisant d'autres cultures sous-jacentes (El Homaizi, 2002).

D'après Djerbi, (1992), le palmier dattier est positionné dans :

**Classe :** *Monocotyledones*

**Famille :** *palmacées*

**Sous famille :** *coryphoidées*

**Genre :** *phoenix*

**Espèce :** *phoenix dactylifera linné, 1734*

### 2.2. Morphologie du palmier dattier

C'est un grand arbre de 10 à 30 mètres (Ozenda, 1977) au tronc cylindrique. Le stipe porte une couronne de feuilles (palmes) (Figure 4). Les feuilles sont pennées finement divisées et longues de 4 à 7 mètres. Les inflorescences mâles et femelles appelées spadices sont enveloppées d'une très grande bractée membraneuse, la spathe (Sallon et al., 2008). Son espérance de vie est de 250 à 300 ans. (Bezato, 2013)

#### 2.2.1. Le système racinaire

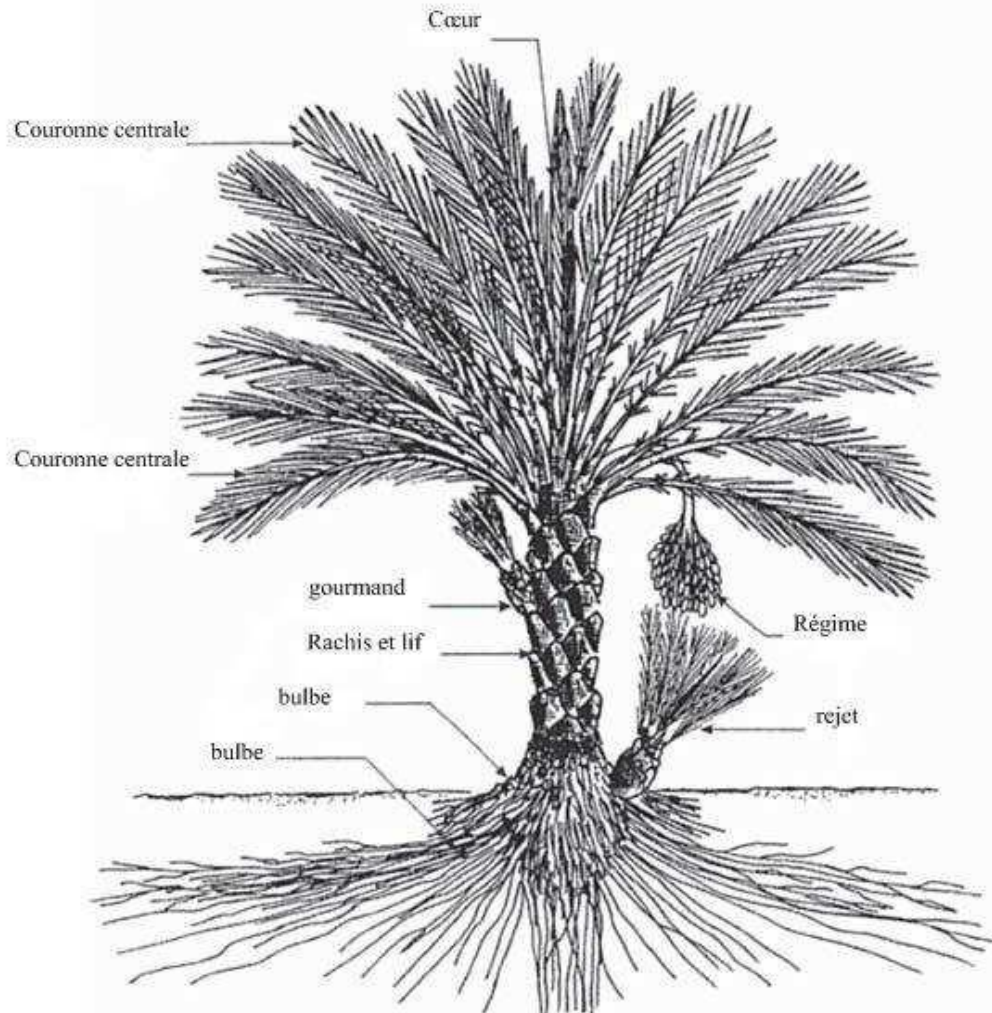
Selon Munier(1973), note que le système racinaire est de type fasciculé. Les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que des radicules et le bulbe ou plateau racinaire est volumineux et est émergé en partie au-dessus du niveau du sol.

#### 2.2.2. Stipe ou tronc

Selon Chelli (1996), décrit que le stipe est d'une grosseur variable selon les variétés, il peut varier selon les conditions du milieu pour une même variété. Ainsi, il possède une

structure très particulière, il est formé de vaisseaux disposés sans ordre et noyés dans un parenchyme fibreux

D'après **Wertheimer (1956)**, le stipe est recouvert par les bases des palmes qu'on appelle « Cornaf ».



**La couronne, ou frondaison  
(le feuillage de l'arbre)**

- les palmes :
- Couronne basale, formée des palmes les plus âgées.
- Couronne centrale, formée des palmes en pleine activité.
- Palmes du cœur, dont celles en pinceau.
- les inflorescences et les régimes

**Le tronc. Ou stipe**

- les rachis des palmes
- le fibrillum, ou lif
- les gourmands et les rejets

**Les racines, ou système racinaire**

- le bulbe
- les racines

**Figure 4.**Schéma du palmier dattier (Munier, 1973)

**2.2.3. Feuilles**

Les feuilles du dattier sont appelées palmes ou Djerids (Figure 5), elles ont une forme pennée et sont insérées en hélice, très rapprochées sur le stipe par une gaine pétiolaire bien développée « cornaf » enfouie dans le « life » (Belhabib, 1995). Le palmier le mieux tenu



contient de 50 à 200 palmes (Benchenouf, 1971). De nombreuses palmes constituent la couronne (Munier, 1973).

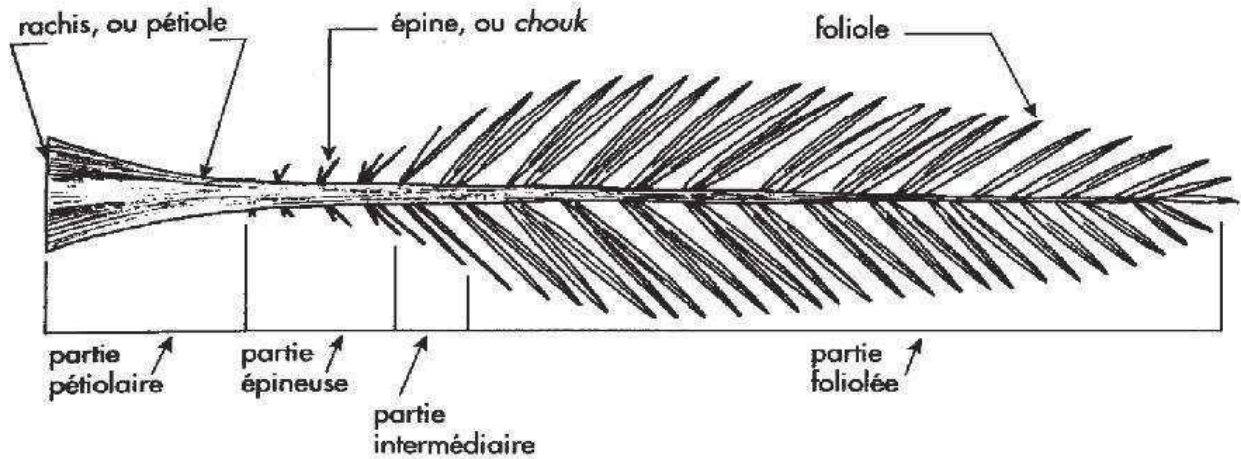


Figure 5. Schéma d'une palme (Munier, 1973).

#### 2.2.4. Organes floraux

D'après Peyron (2000), tous les Phoenix, et donc le palmier dattier, sont des arbres dioïques. Les sexes étant séparés, il existe donc des pieds mâles donnant du pollen et des pieds femelles produisant des fruits, les dattes. Les fleurs sont portées par des pédicelles, ou des épillets qui sont à leur tour portés par un axe charnu, la hampe ou spadice. Selon le même auteur, l'ensemble est enveloppé dans une grande bractée membraneuse close, la spathe (Figure 6).

#### 2.3. Cycle de développement

Palmier dattier en Algérie comporte généralement quatre phases de développement: (Belaroussi, 2019)

- **Phase jeune**

Depuis la plantation jusqu'aux premières productions. Cette phase dure entre 5 à 7 années, selon le milieu et les soins apportés à la culture.

- **Phase juvénile**

C'est la pleine production. Elle se situe autour de trente années d'âge du palmier.

- **Phase adulte**

Autour de soixante années d'âge, début de décroissance de la production surtout si le palmier est dans des conditions de culture médiocres.



- Phase de sénescence

Quatre-vingts années et plus. Chute de la production.

Le cycle végétatif annuel du palmier dattier est en relation étroites avec les pratiques culturales appliquées sur le palmier dattier dans les régions sahariennes.

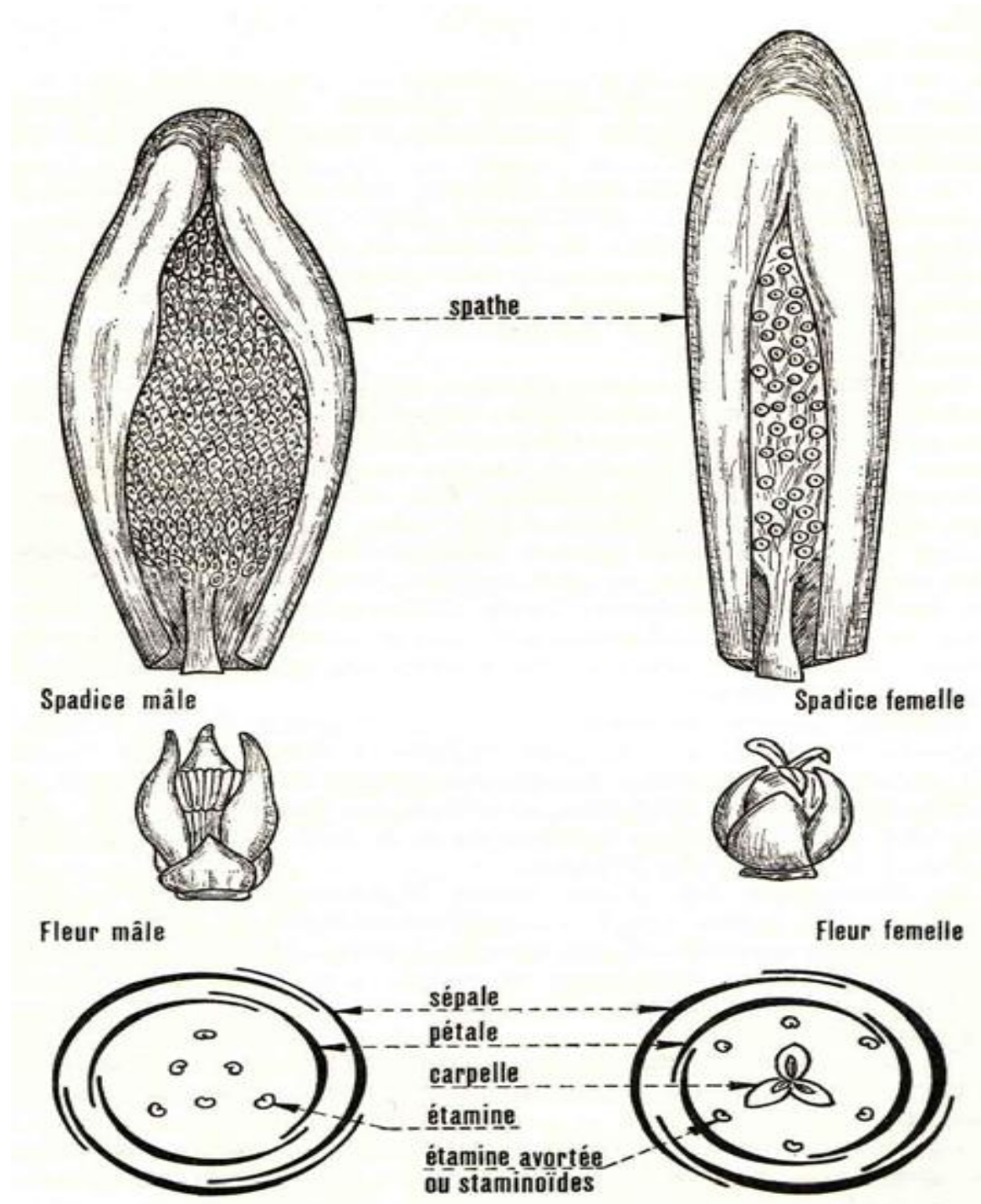


Figure 6. Inflorescences et fleurs du palmier dattier (Munier, 1973)

### Description de la datte

Datte, fruit du palmier dattier, est une baie appelée « Datte, Tmar en arabe », généralement de forme allongée, ou arrondie (Figure 7). Elle est composée d'un noyau ayant une consistance dure, entouré de chair. 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 est de couleur soutenue.
- un endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse, parfois réduit à une membrane parcheminée entourant le noyau (Espiard, 2002).

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. (Djerbi, 1994).

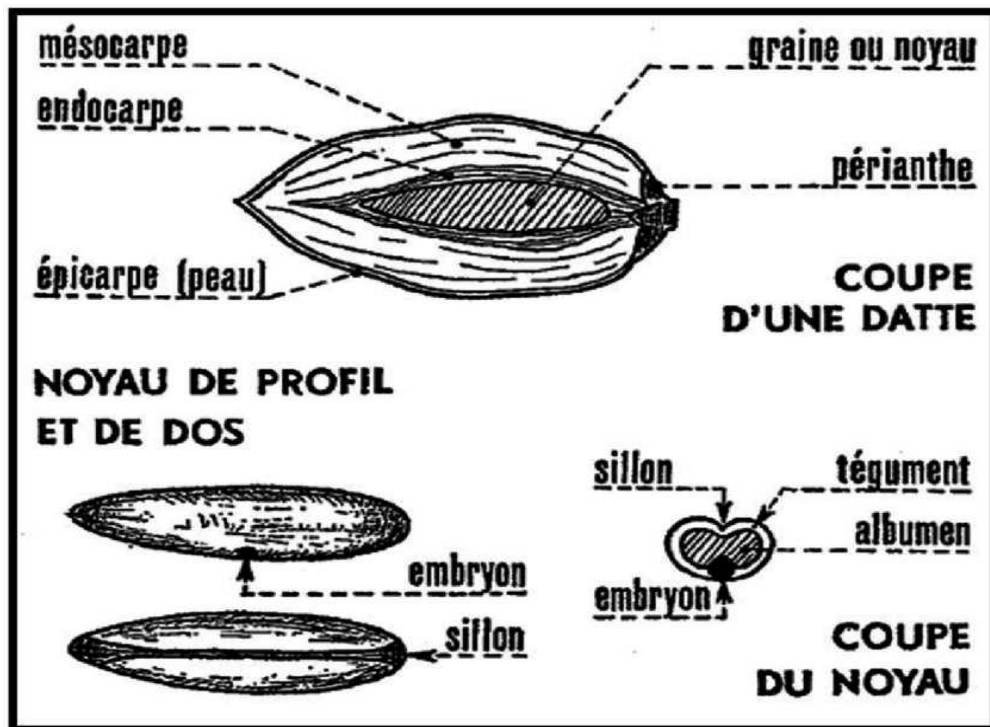


Figure 7. Schéma de datte et noyau (Munier, 1973)

#### 2.4.1. Formation et maturation de la datte

Chaque stade de maturité correspond à une appellation particulière. Par ailleurs, toutes les références bibliographiques indiquent cinq stades phénologiques. C'est aussi bien le cas pour les industriels et les planteurs d'expression française qui utilisent les appellations dans les palmeraies du Sahara algérien (Munier, 1973) que pour les auteurs et chercheurs anglophones qui eux, utilisent le vocabulaire de la région lac arabe-Bassora (EL-beker, 2002).

Les cinq stades de maturation phénologique utilisés ultérieurement sont repris dans toute la bibliographie (**Dawson,1963 ;Munier,1973; Akidi,1987; Barreveld, 1993; Belguedj, 2002; IPIGRI, 2005**) et ce sont les suivants :

- **Loulou en Algérie (Hababouk au Moyen orient)**

Ce stade commence juste après la fécondation et dure environ 5 semaines, il se termine à la chute des deux carpelles non fécondés. À ce stade, le fruit a la grosseur d'un petit pois et pèse environ 1g.

- **Khalal ou Blah en Algérie (Kimri au Moyen orient)**

A ce stade de maturité du fruit, la datte qui tombe du régime et mûrit est désignée par le terme arabe romakh, et en mozabite par torchimt. Cette désignation concerne particulièrement la variété Deglet Nour. La datte commence son développement, grossit et prend une teinte verte (vert pomme). Ce stade s'étend de juin à juillet, il constitue la phase la plus longue de l'évolution de la datte, et dure 4 à 7 semaines.

En **1946, RYGG** a été le premier à signaler que le développement de la datte à ce stade se décompose en deux phases, dont la première se caractérise par :

- l'accroissement rapide du poids et du volume.
- l'accumulation des sucres réducteurs.
- l'augmentation lente mais croissante des sucres totaux et de la matière solide ;
- une acidité et un taux d'humidité élevés.
- l'accroissement moins rapide du poids et du volume.
- la baisse du taux d'accumulation des sucres réducteurs.
- le ralentissement dans la formation des sucres totaux.
- une légère diminution de l'acidité et de l'humidité.

Le goût de la datte à ce stade est astringent et amer (à quelques exceptions près) à cause de la présence d'un taux important de tanins. Citons quelques exemples de variétés exemptes de tanins à ce stade : Aribabou au Tchad, Holwa en Arabie Saoudite, Douwika en Egypte et ARECHTI en Algérie (**El-beker, 2002**).

- **Stade Bser en Algérie (Khalal au Moyen orient)**

Selon le descripteur du palmier dattier (**IPIGRI**), c'est le stade de développement de la datte durant lequel, le fruit prend sa forme et sa taille finale, et il passe de sa couleur verte à une couleur généralement jaune ou rouge, rarement verdâtre. La période de ce stade dure de trois à cinq semaines.

Sur le plan physico-chimique, ce stade est caractérisé selon **RYGG (1946)** par :

- la lenteur de l'accroissement du poids (vers la fin, le poids diminue).

- l'accroissement rapide dans l'accumulation du saccharose et des sucres totaux; faible accumulation des sucres réducteurs ; c'est le stade le plus riche en sucres, notamment en saccharose.
- l'accroissement rapide des matières solides.
- la décroissance de l'acidité et de l'humidité.
- le goût de la datte est sucré mélangé au goût âpre des tanins.

- **Martouba en Algérie (Routab au Moyen orient)**

La datte passe du stade Bser à ce stade par l'apparition progressive de points d'amollissement. En général, ce changement de texture commence par la partie supérieure du fruit (Cavell, 1947; Turrell, 1940; Bakkaye, 2006). Puis, il ya une homogénéisation de la couleur et de la texture. Il existe des variétés où l'amollissement apparaît de façon aléatoire (El-beker, 2002). La datte devient alors translucide, sa peau passe du jaune de chrome à une couleur presque noire, ou au vert selon les variétés.

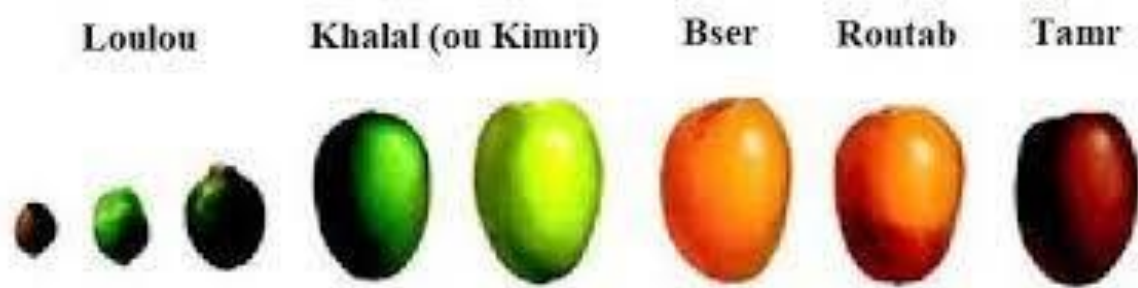
Pour les variétés sèches et demi-sèches, la datte ne passe pas par ce stade; le bser vire au marron ou à une couleur rougeâtre. La texture est ridule au sommet du fruit pour les dattes demi-sèches ou dure pour les dattes sèches. Selon Bousdira (2007), à ce stade, les tanins précipitent entièrement, sous forme insoluble ; le goût amer et astringent disparaît et la datte devient sucrée. Il n'y a pas de formation de sucres (très faible), néanmoins, on assiste à une inversion des disaccharides (saccharose) en monosaccharides (glucose et fructose).

Ce stade dure deux à quatre semaines et est souvent désigné comme stade de maturation de la datte, bien que cette notion soit relative. En effet, on distingue deux définitions de maturation, la première est botanique, à partir de laquelle, le noyau est apte à germer, elle aboutit au stade Blah. La deuxième est commerciale qui est atteinte au stade Tmar bien que les dattes au stade Blah et Bser soient consommées et commercialisées malgré la saveur âpre ou astringente.

- **Stade Tmar ou Tamr**

C'est le stade final de maturation de la datte. La consistance du fruit à ce stade est comparable à celle du raisin et des prunes. Dans la plupart des variétés, la peau adhère à la pulpe et se ride à mesure que celle-ci diminue de volume. Toutefois, dans certains cas, la peau très fragile craque lorsque la pulpe se réduit et laisse ainsi exposés des fragments de chair poisseuse qui attirent les insectes ou agglutinent des grains de sable. La couleur de l'épiderme et de la pulpe fonce progressivement. A ce stade, nous distinguons deux catégories de dattes (Dawson, 1963) :

- Dattes molles : la pulpe est d'abord molle, ensuite elle devient de plus en plus ferme tout en restant souple. Exemple : variétés Bent Qbala, Litima (Ghardaia-Algérie).
- Dattes sèches : où il n'y a pas de passage par le stade Rotab. La teneur en eau reste la même que pour la dattes molles à ce stade. Cependant, la texture est plus serrée et la couleur à ce stade est claire. Exemple : variétés Mech Deglaet Degla Beyda (Biskra- Algérie). Le fruit perd beaucoup d'eau et le rapport sucre/eau reste assez élevé empêchant la fermentation et l'acidification (oxydation).



**Figure 8.** Stades de développement de la dattes (Peyron, 2000)

## **2.5. Exigences climatiques du palmier dattier**

### **2.5.1. Température**

Selon **Djerbi (1994)**, Le palmier dattier est cultivé dans les régions qui sont caractérisées par des étés chauds et longs, une pluviométrie faible ou nulle et un degré hygrométrique faible. Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7 à 10°C selon les individus, les cultivars et les conditions climatiques.

### **2.5.2. Lumière**

Dattier est une espèce héliophile, et la disposition de ses folioles facilite la photosynthèse, la faible luminosité favorise le développement des organes végétatifs au dépend de la production de dattes, ainsi les fortes densités de plantation sont à déconseiller (**Munier, 1973**).

### **2.5.3. Humidité de l'air**

Faibles humidités de l'air stoppent l'opération de fécondation et provoquent le dessèchement des dattes au stade de maturité, au contraire les fortes humidités provoquent des pourritures des inflorescences et des dattes, respectivement au printemps et à l'automne. Donc le dattier est sensible à l'humidité de l'air (**Munier, 1973**). Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%) (**Bouguedoura et al., 2010**).

### **2.6. Exigences édaphiques du palmier dattier**

Palmier dattier s'accommode des sols de formation désertiques et sub-désertiques, très divers, il est considéré comme une espèce fruitière peu exigeante est utile là où d'autres plantes se développeraient difficilement (**Peyron, 2000**). Dans un sol légère, profonde et perméable, sa qualité plus homogène et plus abondante (**Munier, 1973**). Ainsi, le choix des zones de plantation est strictement dépendant des ressources hydriques et des possibilités d'utilisation de ces ressources.

### **2.7. Irrigation**

#### **2.7.1. Concept**

Terme « **irrigation** » a été défini comme : l'application d'eau complémentaire à celle fournie directement par les précipitations naturelles pour la production agricole. Selon **Nitcheu et al., (2009)**, L'irrigation est l'opération consistant à apporter artificiellement de l'eau à des végétaux cultivés pour en augmenter la production, et permettre leur développement normal en cas de déficit d'eau induit par un déficit pluviométrique, un drainage excessif ou une baisse de nappe, en particulier dans les zones arides.

#### **2.7.2. Besoins en eau d'irrigation**

Selon **Toutain ,(1967)**, pour une production végétale importante dans un milieu aussi aride, l'eau doit être fournie par une irrigation abondante dont le volume est aussi sous la dépendance d'autres facteurs tels que la nature du sol, la composition de l'eau d'arrosage. La protection contre le vent, la densité de la plantation et la présence de cultures sous-jacentes. Tous ces facteurs font qu'il est difficile de déterminer d'une façon rigoureuse le volume d'eau à fournir pour la vie et la production du palmier dattier.

Dans la vallée de Oued Righ (Algérie) les besoins en eau sont estimés à 28000 m<sup>3</sup> par an. Un débit estimé à 0,90 l/sec/ha.



**Munier(1973)**, estime les besoins en eau d'irrigation à 0.33 l/minute par palmier, soit 40 l/minute par hectare. Sur cette base, une plantation régulière d'un hectare installée 9mx9m (121 palmiers/ha) reçoit environ 22750 m<sup>3</sup> d'eau par an.

De plus les palmiers dattiers ont à portée de leurs racines des nappes phréatiques peu salées. Ce qui explique les débits relativement bas préconisés. Ainsi nous nous rendons compte que les doses d'irrigation à utiliser en phoeniculture ont certes des relations étroites avec le climat, mais que les autres facteurs du milieu tels que l'altitude, la nature du sol, la présence de nappes phréatiques, la nature de l'eau d'irrigation, la position géographique, etc... (**Toutain, 1967**).

### **2.7.3. Dose et fréquences d'irrigation**

Dose d'irrigation est la quantité d'eau qu'il faut à chaque irrigation pour recharger en eau le réservoir sol, alimenter la plante et compenser l'évapotranspiration. (**Sogreah in Bendaoud, 2012**).

Cette dose dépend :

- de l'état de remplissage du sol,
- des besoins de la plante qui sont variables par rapport aux stades de développement.

Selon **Toutain (1967)**, les besoins globaux venant d'être exprimés, il convient de préciser la dose à apporter à chaque irrigation. Elle est liée aux caractéristiques du sol et se calcule par la formule classique :

$$\text{Dose} = \text{Dm} \times \text{Da} \times \frac{1}{2} \text{ Cu}$$

**Dm** : Profondeur de sol à irriguer, correspondant à la tranche de sol occupée par les racines.

Elle variera selon les palmeraies. 110 cm semble une profondeur moyenne.

Dm est exprimé en cm.

**Da** : Densité du sol, elle est très variable au Sahara.

**Cu** : Capacité utile du sol égale à 0,46 de la capacité de rétention (**Cr**) elle varie avec les types de sols.

Selon **Peyron (2000)**, le Rythme d'irrigation et quantité fournies au cours de l'année sont fonction des cycles végétatifs et productifs du palmier.

**En hiver** : stade zéro de végétation, les palmiers dattiers ont des besoins en eau réduits.

**Au printemps** : Les besoins en eau augmentent car le palmier passe par une intense activité correspondant à la sortie des inflorescences, à la floraison, à la fécondation, à la nouaison et à la sortie de nouvelles palmes.

**En été :**Les besoins atteignent leur maximum à cause de l'évolution rapide de la formation des fruits et l'évapotranspiration potentielle élevée.

**Au début d'automne :**Les besoins en eau sont encore considérables, puisque cette période correspond à celle du cycle de maturation des dattes et la formation de nouvelles palmes ;

**A la fin de l'automne :**Il est déconseillé de diminuer les doses d'irrigation, parce que le cycle de maturation des dattes n'est pas terminé et la récolte risque de s'abaisser fortement (**Daddi-Bouhoun, 2010**).

## **2.8. Fertilisation**

D'après **Popenoe (1913)**, dans les pays arabes, les agriculteurs n'utilisent pas d'engrais dans la culture des palmiers. la fumure organique utilisée dans la plupart des palmeraies algérienne, peut être fumier de ferme. Le compost (déchets agricoles et humains décomposés et convertis en humus), la fertilisation est basée sur la richesse des eaux en éléments fertilisants ou sur les apports organiques (**Cook, 1925**).

Les apports annuels nécessaires pour chaque palmier évoluent en fonction de l'âge et des caractéristiques physiques et chimiques du sol (**Debabeche, 2015**).

### **2.8.1. Fertilisation organique**

Ce sont des résidus animaux et végétaux qui sont ajoutés au sol dans le but de l'alimenter avec des nutriments et en améliorant leurs propriétés, car les sols lourds sont décomposés et améliorés une des propriétés du sol sablonneux, car il améliore la construction et la cohésion du sol. Ainsi, il travaille à augmenter la rétention d'eau et de nutriments du sol.

Le compost est enfoui par le travail du sol, à la surface de la palmeraie, ou uniquement dans des mares ou des bassins d'irrigation (**Munier, 1973**).

Dans les climats chauds, l'humus est détruit très rapidement. Pour les trois premières années, la dose recommandée est de 20 kg/palmier/an et de 100 kg/palmier pour les arbres de plus de 10 ans (**I.T.D.A.S, 1993**).Il est enfoui dans des tranchées autour du tronc de l'arbre de 20 à 40 cm de large, 20 à 30 cm de profondeur et à 70 à 100 cm du tronc ; Ceci sur la base d'une ou deux tranchées tous les 2 à 3 ans. Ces engrais sont appliqués une fois, une semaine ou quelques jours semaines après la récolte des dattes (**Moulay,2003**).

#### **2.8.1.1.Fertilisation minérale**

Les fertilisants minéraux dont la nature et la quantité sont indiquées dans le tableau 2 peuvent être apportés par épandage tout autour du tronc de l'arbre, dans un rayon de 1 à 2 m, ensuite enfouis en profondeur de 10 à 30 cm, en fonction de l'âge des palmiers (**Moulay,2003**).



**Tableau2.**Quantités de fertilisants organiques et minéraux apportés au palmier dattier en cas d'irrigation gravitaire.

Fertilisants (éléments a apporter)	Jeune palmier non productif (kg/arbre)	Palmier adulte productif (kg/arbre)
Fumier ou fertilisants organiques	5-10	60-240*
Super phosphate (phosphore $P_2O_3$ )	0,1-0,5	2-3
Sulfate de potassium (potasse $K_2O$ )	0,3-0,5	4-6
Urée ou sulfate d'ammonium (azote N)	0,1-0,2	2-3

(Moulay, 2003)

\* : les quantités de fumier recommandées dépendent de la texture du sol et du niveau du taux de matière organique dans le sol.

Il est conseillé d'apporter plus de fumier dans le cas des sols lourds et pauvres en matière organique.

L'utilisation annuelle de 11,34 kg d'engrais composé (4-10-10) par palmier avec un amendement organique a montré que le rendement est passé de 95,26 kg à 115,67 kg par palmier et la datte devient grosse, mais la teneur en sucre totale diminue (Smith, 1928 in Belaroussi, 2019).

Urée (46-0-0) : Avec 46 % d'azote sous forme ammoniacale, l'urée est l'engrais sec le plus riche en azote et il est complètement soluble à l'eau. Il agit moins rapidement que les nitrates, et son effet dur plus longtemps (Ziadi et al., 2015).

## 2.9. Importance économique du palmier

Palmier se distingue par sa grande valeur économique, et de nombreux pays dans le monde s'intéressent à sa culture et à la production de ses fruits, car ses fruits sont commercialisés localement et le surplus est exporté vers d'autres pays qui n'en produisent pas. ou ayant une faible production ne couvrant pas les besoins de leurs marchés.

Les dattes sont considérées comme l'un des produits de palme les plus produits et commercialisés, car la production de différents types de dattes est l'une des industries agricoles répandues dans divers pays du monde (Ben boualia et Chaibi, 2021).

### **2.9.1. Dans le monde**

Selon **FAO,2020**. culture du palmier est répartie dans plusieurs régions du monde OÙ la production mondiale est estimée à 9 454 213 tonnes. La superficie occupée par le palmier dattier couvre 1235601 ha, c'est l'une des espèces qui s'est largement répandue dans le monde, en particulier sur les continents d'Asie et d'Afrique. Environ 99% de la superficie totale du palmier dattier se trouve sur les continents d'Asie et d'Afrique, où l'Asie représente, environ 62% alors que l'Afrique est d'environ 36% et le reste à moins de 2% réparti entre les continents d'Amérique du Nord et Sud et Australie mais elle est concentrée dans la plupart des pays arabes.

Le plus grand pays producteur de dattes au monde est la République arabe d'Égypte, qui a une production annuelle d'environ 1,6 million de tonnes (1690959 t) avec un rendement de 332643hg/ha la superficie occupée par le palmier dattier couvre 50834ha, soit environ 17 % de la production mondiale totale . et Arabie saoudite se classe au deuxième rang des plus grands producteurs de dattes au monde avec environ 1,5 million de tonnes (1541769 t)avec un rendement de 100964 hg/ha, ce qui représente un pourcentage important de la production. Le volume de consommation dans le Royaume augmente également pendant les saisons du Hajj et de l'Omra.,

L'Iran se classe au troisième rang en termes de production après Arabie saoudite, avec une production annuelle de 1,2 million (1283499t) avec un rendement de 83266 hg/ha, et la majorité de cette production est exportée vers les marchés d'Asie de l'Est.

Puis l'Algérie avec 1.1 million tonne (1151909t) avec un rendement de 67561 hg/ha la superficie occupée par le palmier dattier couvre 170500 ha. Les pays européens sont considérés comme les marchés les plus importateurs de dattes algériennes, et la France et la Russie en sont parmi les plus importateurs, La consommation de dattes est devenue croissante en raison de leur valeur nutritionnelle, elles sont donc considérées parmi les biens de consommation de base et sont également devenues un produit d'exportation avec un grand avenir. Dans la plupart des pays producteurs.

Algérie se classe au premier rang mondial en termes de production de la variété « Deglet Nour », qui est l'une des plus belles dattes légères, et demandée de tous les pays du monde, même ceux qui concurrencent l'Algérie pour les premiers rangs arabes et mondiaux.

### **2.9.2. En Algérie**

En Algérie le climat dans la plupart des zones de culture de palmiers est favorable, de sorte que cette culture est largement répandue et que La production mondiale a doublé, ce qui indique un intérêt croissant pour la production de dattes. La palmeraie algérienne est constituée de plus de 11 millions de palmiers répartis à travers 09 wilayas sahariennes :

Biskra, El-Oued, Ouargla, Ghardaïa, Adrar, Béchar, Tamanrasset, Illizi et Tindouf (**Belguedj, 2007**).

Algérie est classée parmi les principaux pays producteurs de dattes (4e rang mondial avec 14 % de la production mondiale, et le Montant des exportations en 2016 a été de 37 millions de dollars ce qui est qualifié d'insignifiant par rapport au potentiel existant (**Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie, 2017**).

Selon **FAO, (2020)** la production nationale des dattes est estimée à 9454213 tonnes avec un rendement de 76515 hg /ha. La superficie occupée par le palmier dattier couvre 1235601 ha L'Algérie est classée au 4ème rang mondial avec un taux de production estimée à 1151909 tonnes

*Chapitre III*  
*Matériels et méthodes*

## Chapitre III. Matériels et méthodes

### 3.1. Approche méthodologique

Approche méthodologique adoptée consiste à déterminer l'influence de la fréquence d'irrigation sur les principales composantes du rendement (Figure 9). L'expérience consiste à tester trois fréquences d'irrigation sur le rendement du palmier dattier variété Deglet Nour dans une exploitation de la région de Zaouia El Abidia. Le travail s'est déroulé entre le 28/05/2022 au 15/02/2023. Les analyses sont réalisées au laboratoire de la faculté SNV, au laboratoire de recherche Phoenix et au laboratoire du C.R.S.T.R.A de Touggourt.

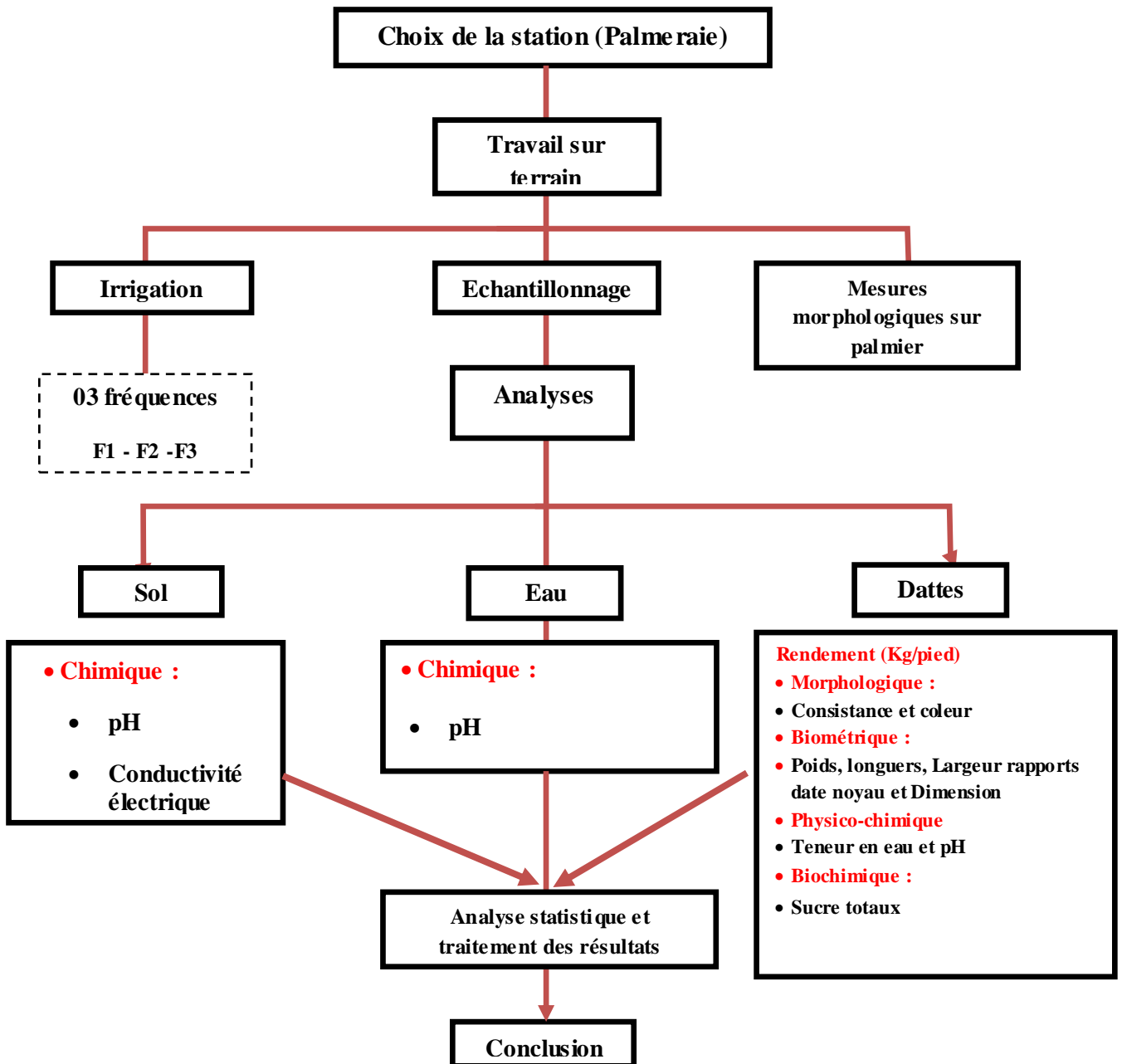


Figure9. Approche Méthodologique

### 3.2. Présentation de la zone d'étude

Zaouia El Abidia est une commune de la wilaya de Touggourt au Sud de l'Algérie, elle est située dans la région d'Oued Righ, au Nord-Est de Touggourt, d'une superficie de 30 km<sup>2</sup>, et près de la route nationale N°3, elle est limitée au :

**Nord :** par la Daïra de Meggarine

**Au sud :** la commune de Tebesbest

**A l'est :** des oasis de palmiers

**A l'ouest :** la commune de Touggourt

La palmeraie de Zaouia El Abidia est située à 03 kilomètres de Touggourt et s'étend sur une superficie de 8,25 hectares

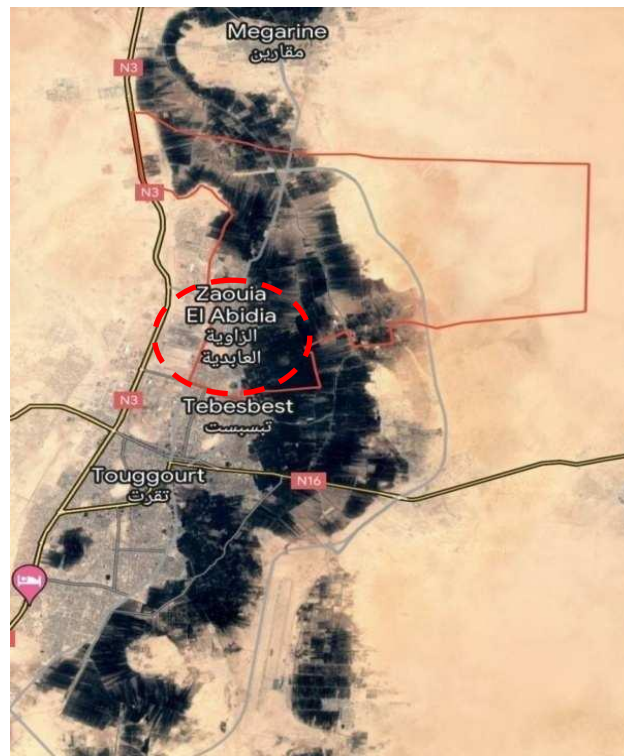
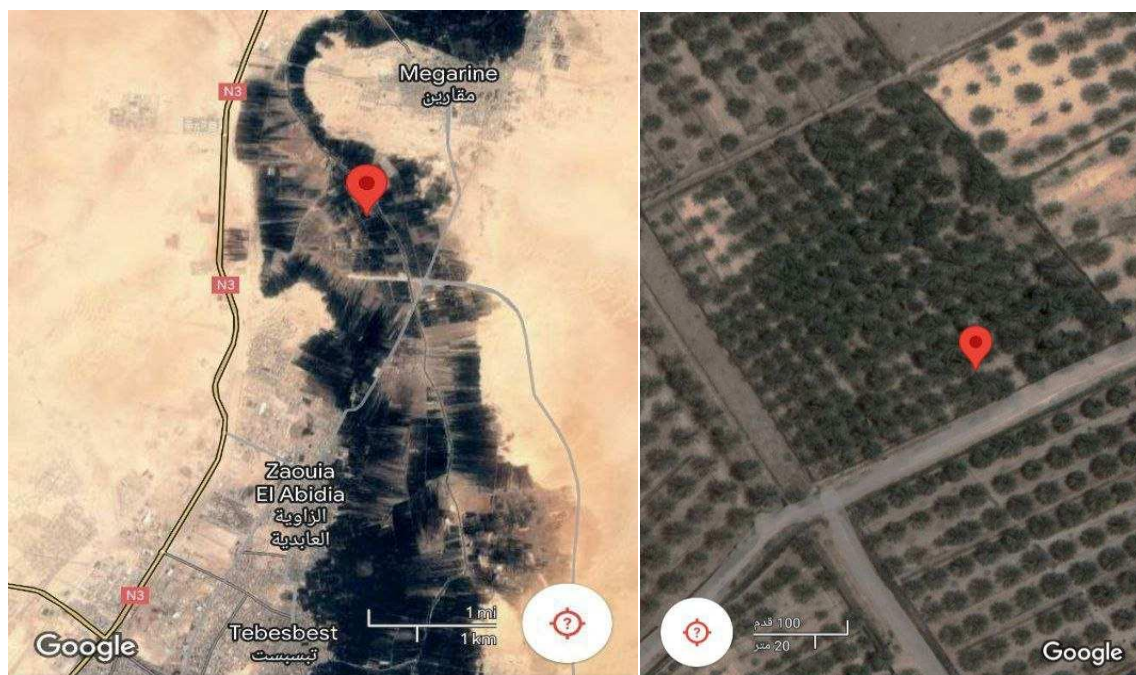


Figure 10. Situation géographique de la zone d'étude (Google Maps, 2022)

#### 3.2.1. Présentation et choix de la station d'étude.

La station d'étude est une exploitation dans la région d'Oued Righ, dans la commune de Zaouia El Abidia (Figure 11) et d'une superficie de 1 hectare. L'exploitation a été créée en 2006, la culture prédominante est le palmier dattier.





**Figure 11.** Localisation de l'exploitation (Google Maps, 2022)

Choix du lieu d'expérimentation a été réalisé selon les conditions dictées par le but de notre recherche, en choisissant une palmeraie entretenue, irriguée et des palmiers pollinisés (Photo 1). Les palmiers doivent avoir le même âge et productifs et de la même variété Deglet Nour



**Photo 1.** Station d'étude

Les caractéristiques les plus importantes qui décrivent l'exploitation site de notre expérimentation sont présentées dans le tableau 3.

**Tableau3** .Caractéristiques de l'exploitation d'étude

caractères	Descriptions
Culture principale	Palmier dattier
Superficie d'exploitation	1 hectare
Age de palmeraie	16 ans
densité de plantation	210 palmiers / hectare
Ecartement entre palmiers	7.5 X 7.5 Mètres
Source d'eau	Forage collectif
Type d'irrigation	Submersion
Traitement phytosanitaire	Lutte préventive contre Boufaroua
La pollinisation	Mois de mars et Avril
Apport organique + minéral	déchets de vache+ sable
Période de fertilisation	Mois de décembre et janvier
Les principales variétés phœnicicoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 171 Deglet Nour</li> <li>- 28 Degla Beida</li> <li>- 8 Ghars</li> <li>- 03 Dattes communes</li> </ul>
Autres cultures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbres fruitiers : Figuier, Grenadier, abricotier</li> <li>- Blette, pourpier, salade...</li> <li>- Carotte, navet, radis.....</li> <li>- Luzerne, orge, mais.....</li> </ul>

Nous avons effectué des mesures morphologiques sur les palmiers sélectionnés afin de nous assurer qu'ils sont homogènes en termes de nombre des palmes et régimes. Les mesures morphologiques sur les palmiers sélectionnés sont reportées dans le Tableau4.

**Tableau 4.** Mesures morphologiques sur les palmiers sélectionnés

Variable	Nombre palmiers échantillonnés	Minimum	Maximum
Nombre de palmes	15	80	146
Hauteur du tronc	15	0,7 m	4,5 m
Epaisseur du tronc	15	1,3 m	2,5 m
Nombre des régimes	15	3	20

### 3.2.2. Ressources en eau

Au début du 18e siècle les agriculteurs se contentaient des quantités d'eau prélevées de la nappe phréatique, elles étaient suffisantes pour irriguer les périmètres existants et la qualité de l'eau était aussi bonne. Le développement de la palmeraie de la vallée de Oued Righ a



démarré avec la mise en exploitation du premier sondage moderne en 1856 avec un débit de 66.6 L /s. La vallée de Oued Righ contenait des forages très anciens qui deviennent source de pollution de la nappe, ainsi la décision de les boucher a été prise en 1993 (Medjber, 2011)

L'irrigation de l'exploitation d'étude se fait par submersion, assurée par un forage Miopliocène avec un débit de 20 litres/ secondes.

**Tableau5 .** Calendrier d'irrigation de l'exploitation d'étude.

Saison	Mois	Heures irrigation	Nombre d'irrigation /Mois	Irrigation totale par saison
<b>Hiver</b>	<b>Décembre</b>	47h	13	39
	<b>Janvier</b>	47h	13	
	<b>Février</b>	47h	13	
<b>Printemps</b>	<b>Mars</b>	47h	13	39
	<b>Avril</b>	47h	13	
	<b>Mai</b>	47h	13	
<b>Eté</b>	<b>juin</b>	47h	13	39
	<b>Juillet</b>	47h	13	
	<b>Aout</b>	47h	13	
<b>Automne</b>	<b>Septembre</b>	47h	13	39
	<b>Octobre</b>	47h	13	
	<b>Novembre</b>	47h	13	

### 3.2.3. Ressource en sol

La structure du sol de l'exploitation est du type particulière et à composition sableuse (sable fin), et traversée par des encroûtements gypso-salins .Ces sols sont peu évolués et sont généralement pauvres en matière organique, et présentent une minéralisation trop rapide.

## 3.3. Matériels et méthodes d'étude

### 3.3.1. Matériels et appareils utilisés sur terrain

Le matériel est l'appareillage utilisé est présenté dans le tableau 7.

**Tableau 6.** Matériels et appareils utilisés sur terrain

Matériels et les appareils	Utilisation
Tarière	Prise d'échantillons du sol.
Balance	Mesurer le poids d'échantillons du sol et le poids des dattes.
Marqueur et papier	Notation des informations.
décamètre	Mesures morphologiques sur palmier dattier, et écartement entre palmier.
Capsule	Mesurer le poids du sol et Transfert des échantillons à létuve.
Pioche et pelle	Réalisation du profil et prendre les échantillons du sol.
Règle	Mesure morphologique.

### 3.3.2. Matériels et les appareils de laboratoire

Le matériel et l'appareillage utilisé au laboratoire est présenté dans le tableau 8.

**Tableau 7.** Matériels et appareils utilisés sur laboratoire

Matériels	Appareils
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erlenmeyer</li><li>• Pissette</li><li>• Flacon en verre</li><li>• Mortier</li><li>• Capsule</li><li>• baguette de verre</li><li>• Boite de pétrie</li><li>• Becher</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PH-mètre</li><li>• Conductimètre</li><li>• Etuve</li><li>• Bain marie</li><li>• Balance sensible</li><li>• Balance de précision</li><li>• pied à coulisse</li><li>• Agitateur</li><li>• Multi paramètre</li><li>• Réfractomètre</li></ul>

### 3.4. Protocole expérimental

Notre travail consiste à utiliser trois fréquences d'irrigation F1 (une fois par semaine), F2 (Chaque deux semaines) et F3 (Arrêt des irrigations) du début du Mois d'août jusqu'à la récolte.

Le protocole expérimental se présente comme suit :

- Choix du site expérimental
- Profil pédologique et analyse physico-chimique du sol
- Analyse de l'eau d'irrigation
- Mesures morphologiques sur palmier
- Mesures sur la couronne centrale du palmier dattier
- Analyse biométrique et physico-chimique des dattes
- Dispositif expérimental
- Analyse statistique



Photo 2. Etiquetage des palmiers pour application des fréquences d'irrigation

### 3.5. Profil pédologique et analyse physico-chimique du sol

#### 3.5.1. Description morphologique du profil pédologique

Le profil pédologique a été choisi au centre de l'exploitation pour avoir une idée réelle sur la nature du sol de l'exploitation. Profil est de 1 m de profondeur. On détermine le nombre et la profondeur des horizons. On détermine particulièrement la couleur par carte MUNSELL et la présence de gypse, du calcaire, l'activité biologique par observation, le test de toucher, et le test d'effervescence de l'acide chlorhydrique (HCL).

#### 3.5.2. Analyse physico-chimique du sol.

Nous avons suivi quelques paramètres du sol à savoir le pH, la conductivité électrique et l'humidité du sol à partir du 06/02/2022 jusqu'au 24/08/2022. L'étude consiste à faire des prélèvements du sol avant et 48 heures après irrigation (Photo 3).



Photo 3. Echantillonnage du sol.

### **3.5.3. Mode opératoire**

- Choisissez cinq emplacements aléatoires de chaque traitement
- Des échantillons de sol ont été prélevés par tarière à différentes profondeurs (0-35cm / 35-65 cm/65-90cm) donc un total de 45 échantillons.
- Mesurer le poids des échantillons du sol
- Transférer les échantillons au laboratoire du CRSTRA de Touggourt pour analyse.

#### **3.5.3.1. Humidité**

Selon **Hillel, (1974)**, prélevé un échantillon de 20g et placé à l'étuve à 105 °C pendant 24h, puis mesurer son poids après séchage .Le pourcentage de l'humidité est calculé par la formule suivante :

$$\text{Humidité (\%)} = (P1 - P2 / P2) \times 100$$

- **P1** : poids frais
- **P2** : poids sec d'un échantillon

#### **3.5.3.2.pH**

Séchage de 10 g de sol dans l'étuve à 105 °C, ajouter 50ml de l'eau distillé (extrait de sol 1/5) et agiter une minute avec une baguette de verre. Mesuré à l'aide d'un pH mètre (**Mathieu et Pieltain, 2003**).

#### **3.5.3.3. Conductivité électrique (C.E)**

Selon **Meissa, 2016** c'est la conductivité électrique à 25°C d'un extrait sol et eau (1/5), mesurée à la conductivité mètre. Elle permet une estimation de la teneur globale en sels solubles, et est fonction de la concentration en électrolytes

### **3.5.4. Analyse de l'eau d'irrigation**

Au laboratoire, nous avons analysé les différents paramètres physico-chimiques d'eau suivant :

#### **3.5.4.2.pH**

Il est mesurer à l'aide d'un pH-mètre , Dans un Becher, on met une quantité d'eau d'irrigation et on met l'électrode afin de lire le ph (**Meissa, 2016**).

#### **3.5.4.3. Conductivité électrique**

Elle permet d'estimer le degré de salinité des eaux, par l'utilisation d'un conductivité mètre qui estime la concentration des électrolytes dans les eaux (**Meissa, 2016**).



### **3.6. Croissance couronne centrale**

Afin de mesurer la croissance végétative des palmiers, nous avons déterminé 20 cm avec une règle sur la couronne centrale (Photo 4) sur des palmiers au début de l'expérience le 08/02/2022, après un mois (09/02/2022) nous avons réalisé une deuxième mesure.



**Photo 4.**mesures Croissance couronne centrale

### **3.7. Récolte**

La récolte des dattes a débuté le 10/11/2022, le Phœniciculture a vendu la production sur pied à un particulier. L'opération consiste à mesurer le rendement de dix palmiers de chaque traitement c'est-à-dire un total de trente arbres.



**Photo 5.**Récolte des dattes

### 3.7.1. Caractérisation morphologiques et biométriques des dattes

Selon les descripteurs de l'IPGRI (2005), pour la caractérisation morphologiques et biométriques des dattes, nous avons puis on a prélevé un échantillon de vingt dattes de différents régimes sur chaque palmier, et on a étudié les paramètres suivants :

#### 3.7.1.1 Couleur et Consistance de la datte

La description de la couleur des dattes est appréciée visuellement. La consistance en touchant à la main.

#### 3.7.1.2 Mesures biométriques sur les dattes

Mesurer le poids(g) de vingt dattes à l'aide d'une balance de précision. mesurez la longueur (mm) et la largeur (mm) de la datte à l'aide d'un pied à coulisse



Photo6. Mesures biométrique (longueur et largeur) de datte

#### a. Mesure sur les pulpes

Mesurer le poids(g) de vingt pulpes des dattes

#### b. Mesure sur les noyaux

Mesurer le poids(g) de vingt noyaux à l'aide d'une balance de précision.

Longueur (mm) et largeur (mm) du noyau, à l'aide d'un pied à coulisse.



Photo7. Mesures biométrique (longueur et largeur) de noyau

### 3.7.2. Rapport noyau/datte(%)

Selon (Ababia ,2018) les rapports de qualité ont été calculés selon la formule suivante:

$$\text{Rapport N/D (\%)} = (\text{poids du noyau/ poids de la datte entière}) \times 100$$

### 3.7.3. Analyse physico-chimique des dattes

#### 3.7.3.1. Teneur en eau des dattes

Selon Audigie et al., (1984), la teneur en eau est déterminée par dessiccation de 10g de pulpe de chaque échantillon, on étale sur le fond d'une boîte à pétri, puis les mettre dans une étuve à 105°C pendant 48 heures, et ensuite les placer dans le dessiccateur pendant 15 min pour refroidissement.

#### Mode opératoire

- Peser dans chaque boîte de pétri 10 g d'échantillon et les placer dans l'étuve réglée à 105 C° pendant 48 heures.
- Retirer les boîtes de pétri de l'étuve, les placer dans le dessiccateur pendant 15 min. Peser après refroidissement.

#### Expression des résultats

Le taux d'humidité est déterminé par la formule suivante :

$$H \% = (M1-M2) / P \times 100$$

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.



**Photo 8.**Détermination de la teneur en eau des dattes.



### 3.7.3.2. pH des dattes

Pour mesurer le pH, nous avons utilisé la méthode **AFNOR (1970) in Djoudi (2013)**.

Mode opératoire

- Dans un flacon en verre mettre 30 ml d'eau distillée
- Peser 20 g de datte, coupés en petits morceaux
- Placer 20 g dans un flacon en verre avec l'eau distillée
- Chauffer dans un bain marie pendant 30 mn
- Broyer l'extrait à l'aide d'un mortier
- Mettre l'extrait dans le bécher et remplir d'eau jusqu'à 100 ml.
- Rincer l'électrode du pH-mètre dans le bécher et prendre la mesure



**Photo 9.** Broyage des dattes au mortier et mesure du Ph des dattes au pH-mètre.

### 3.7.4. Analyses biochimiques des dattes

#### 3.7.4.1. Dosage du taux de sucres

Sucres totaux ont été dosés par réfractomètres selon la méthode de **Muler (1985) in Djoudi(2013)**; peser 10 g de pulpe de datte, coupés en petits morceaux, puis ajouter 100 ml d'eau distillée, chauffer au bain-marie pendant 30 minutes en agitant de temps en temps avec une baguette de verre, puis on a refroidi le contenu et on l'a mélangé soigneusement pour obtenir un jus de datte, Le taux de sucres est exprimé en pourcentage suivant la formule suivante :

$$\text{Sucres Totaux (\%)} = (A \times D \times 4,25 / 4) - 2,5$$

Où :

- **A:** Correspond à la quantité de matière sèche soluble donnée par le réfractomètre.
- **D:** facteur de dilution.
- **4.25, 4 et 2,5 :** coefficients de transformation.



### **3.8. Dispositif expérimental**

Nous avons sélectionné 45 palmiers de la même variété Deglet Nour. Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet (**figure12**). Le plan d'expérience se présente comme suivant :

**a) Le facteur étudié :** La fréquence d'irrigation

**b) Les niveaux :**

- Niveau 1 : Fréquence 1 (F1)
- Niveau 2: Fréquence 2 (F2)
- Niveau 3 : Fréquence 3 (F3)

**c) Trois traitements :** F1, F2 et F3

**d) Unité expérimentale :**  $3 \times 15 = 45$  palmiers

**e) Variables mesurées :**

- Rendement Kg / pied
- Poids de vingt dattes
- Longueur et largeur des dattes
- Poids de vingt noyaux
- Humidité des dattes
- Sucres totaux des dattes

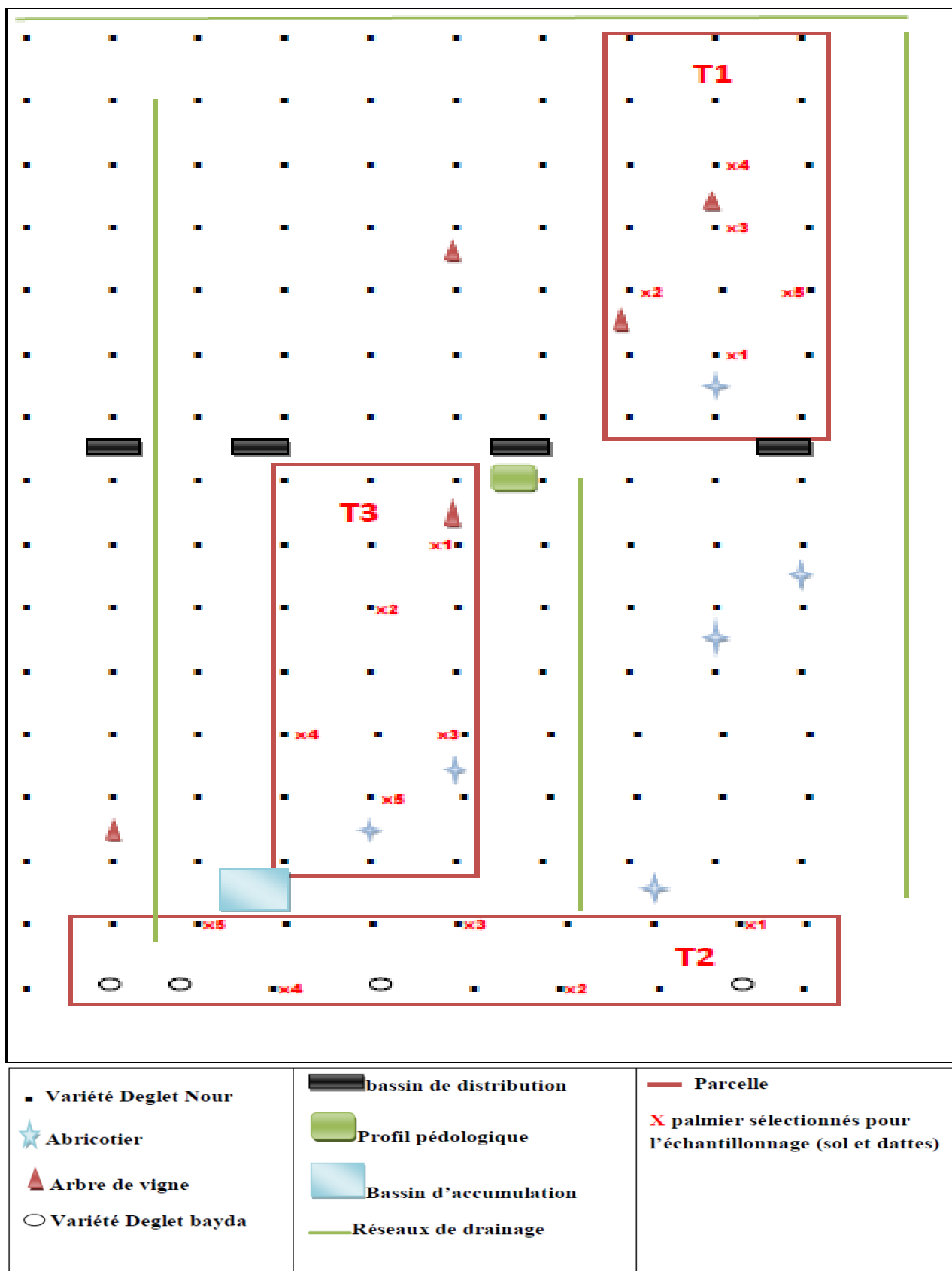


Figure 12. Schéma du dispositif expérimental

### **3.9. Analyse statistique**

Le test d'analyse de la variance (ANOVA) à un critère ou à un facteur de classification consiste à comparer plus de deux moyennes de plusieurs populations à partir des données d'échantillons aléatoires simples et indépendants (**Dagnelie, 2007**). La réalisation du test se fait soit en comparant la valeur de F observé avec une valeur théorique  $F_{1-\alpha}$  extraite à partir de la table F de FISHER pour un niveau de signification  $\alpha=0.05$  ; 0.01 ou 0.001 et pour K1 et K2 degrés de liberté, soit en comparant la valeur de la probabilité p avec toujours les différentes valeurs de  $\alpha=5\%$ , 1% ou 0.1%. Selon que cette hypothèse d'égalité des moyennes est rejetée au niveau  $\alpha=0.05$  ; 0.1 ou 0.01, on dit conventionnellement que l'écart observé est significatif, hautement significatif ou très hautement significatif. On marque généralement ces écarts d'un, deux ou trois astérisques (étoiles) (**Dagnelie, 2007**).

S'il existe une différence entre les différentes moyennes calculé on réalise un test de Fisher (LSD) / Analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95%. L'ANOVA est appliquée sur quelques paramètres les plus discriminants dans les deux régions d'étude.

*Chapitre IV*  
*Résultats et discussions*

## Chapitre IV. Résultats et discussions

### 4. Analyses physico-chimiques du sol et de l'eau

#### 4.1. Description du profil pédologique

La réalisation du profil pédologique au sein du site d'étude a permis de déceler principalement deux horizons à savoir :

**H1 (0-20cm) :** sec, couleur brun avec des trait rougeâtre parfois marron, absence des racines, absence du gypse et du calcaire, pas d'activité biologique (nulle), effervescence à l'HCL.

**H5 (20 -80cm) :** humide, couleur brun très pale, existence des racines, présences de gypse et de calcaire, pas d'activité biologique (nulle), effervescence à l'HCL.

Il faut noter que Le niveau de la nappe est à 80cm de profondeur.

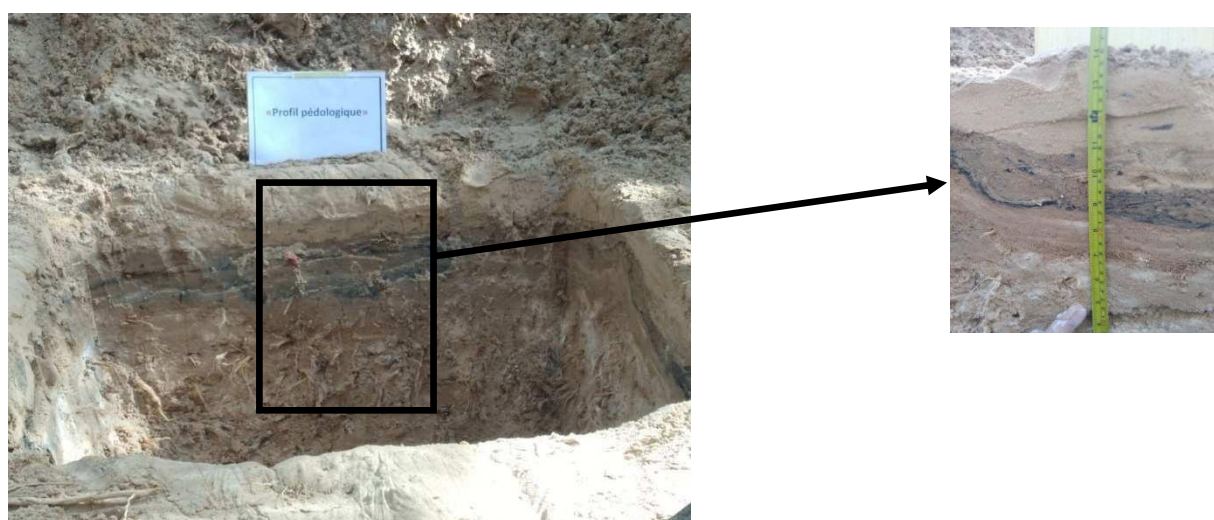


Photo 10. Profil pédologique au niveau de site expérimental

#### 4.2. Analyse du sol

##### 4.2.1. pH du sol

Les résultats de l'analyse du pH du sol avant et après irrigation, selon les figure 13,14,15 sont montré qu'il y a une évolution du pH du sol dans les parcelles irriguées, et cela sous l'influence de l'irrigation par infiltration verticale et latérale.

Le sol de l'exploitation d'étude est caractérisé par un pH oscillant entre 7 et 8, Selon **Aubert (1978)**, le sol analysé est considéré comme sol alcalin. (**Annexe01**)

Lorsque le pH est supérieur à 7, des phénomènes de blocage peuvent être attendus, notamment pour le phosphore, le fer, le manganèse et le bore (**Soltner, 2005**). ce qui rend plus difficile l'absorption de l'eau et des éléments minéraux par la plante. (**Couture, 2004**).

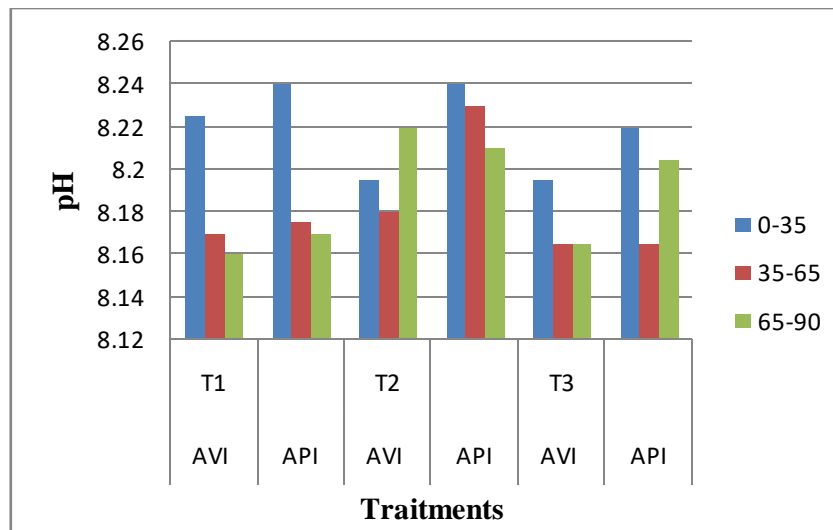


Figure 13. Evolution du pH du sol mois de Juin en fonction de la profondeur

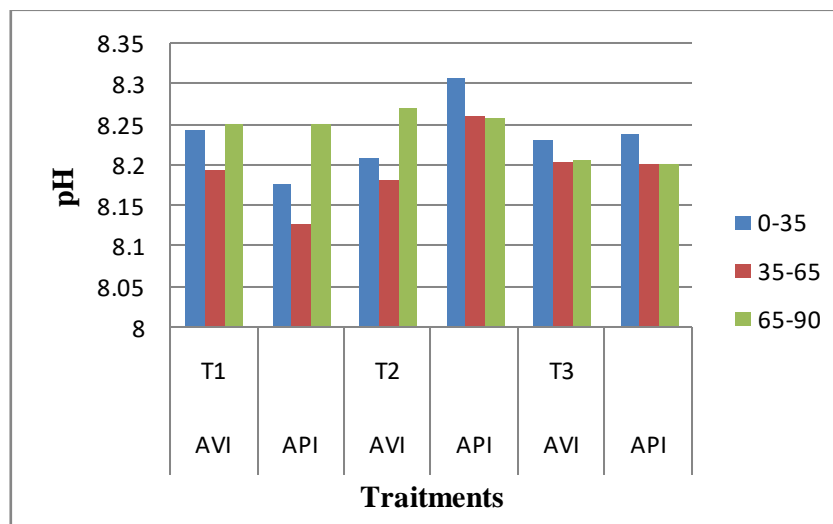


Figure 14. Evolution du pH du sol mois de Juillet en fonction de la profondeur

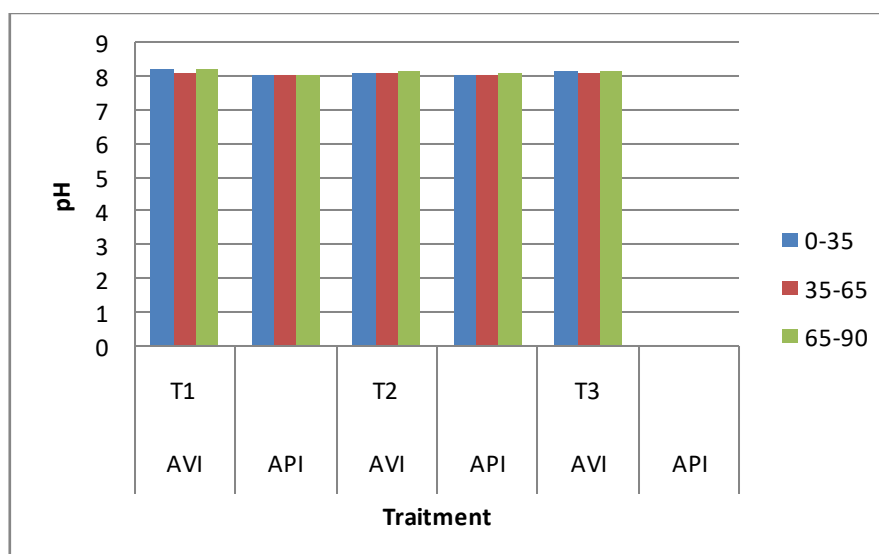


Figure 15. Evolution du pH du sol mois d' Aout en fonction de la profondeur

#### 4.2.2. Conductivité électrique du sol

Les résultats de l'analyse de la conductivité électrique du sol avant et après irrigation selon les figures 16,17,18, ont exprimé une lixiviation des sels juste après irrigation et une accumulation des sels avant la dose d'irrigation

Tout semble indiquer que les effets de la nappe phréatique et de l'eau d'irrigation se conjuguent et font accentuer le phénomène de salinisation du sol dans la palmeraie.

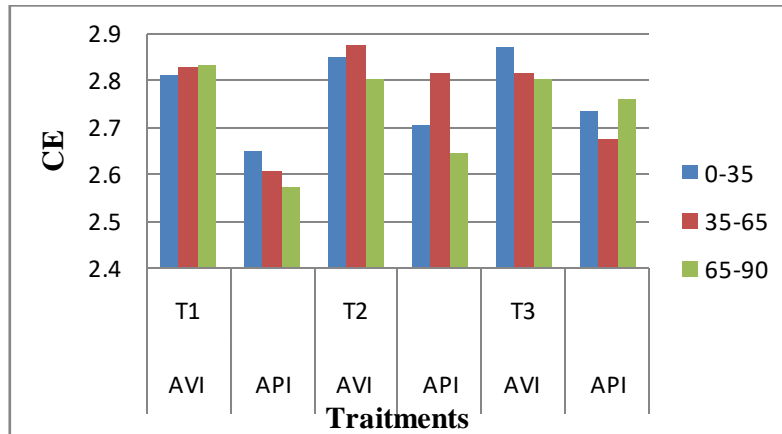


Figure 16. Evolution de la CE du sol mois de Juin en fonction de la profondeur

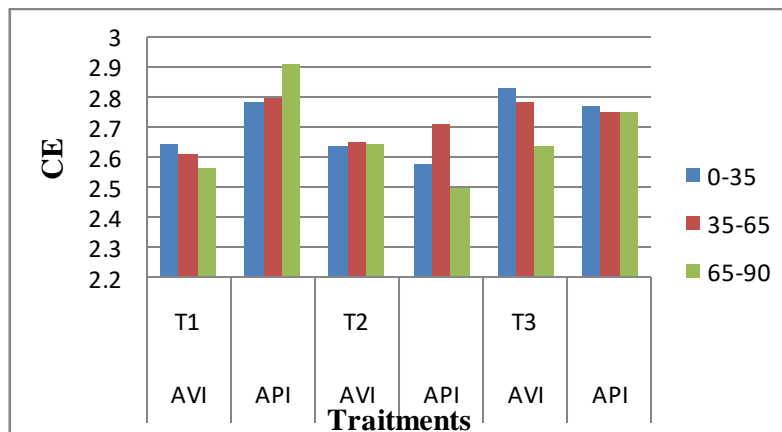


Figure 17. Evolution de la CE du sol mois de Juillet en fonction de la profondeur

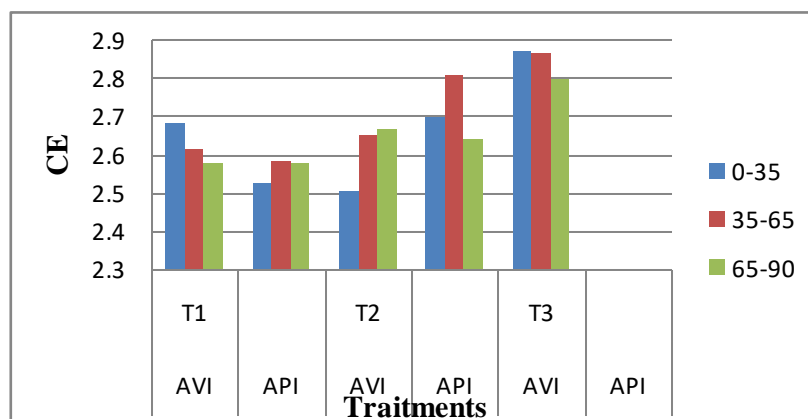


Figure 18. Evolution de la CE du sol mois d'Aout en fonction de la profondeur

Les données relatives à la CE ont montré une moyenne entre 2.67 et 2.75 ds/m. Selon **Aubert (1978)**, notre sol est considéré comme un sol très salé (**Annexe02**).

Selon **Daoud et Haltim (1994)**, l'eau d'irrigation des zones arides, contient des quantités excessives de sels solubles, cette eau destinée pour l'irrigation conduit à la détérioration des sols par la salinité, l'alcalinisation et l'exploitation minière (**Cheverry et Robert, 1998**), et donc une baisse des rendements des cultures (**Daoud et Haltim, 1994**).

#### 4.2.3. Humidité du sol

D'après les résultats obtenus dans les figures 19,20,21, l'humidité du sol dans l'exploitation montre que la valeur moyenne varie entre 24,26% et 30,06%, on observe que le taux de l'humidité augmente en fonction de la profondeur du sol et surtout après irrigation.

Nous remarquons que l'humidité du sol avant et après l'irrigation augmente d'un petit pourcentage car le niveau de la nappe phréatique est proche de la surface de la terre.

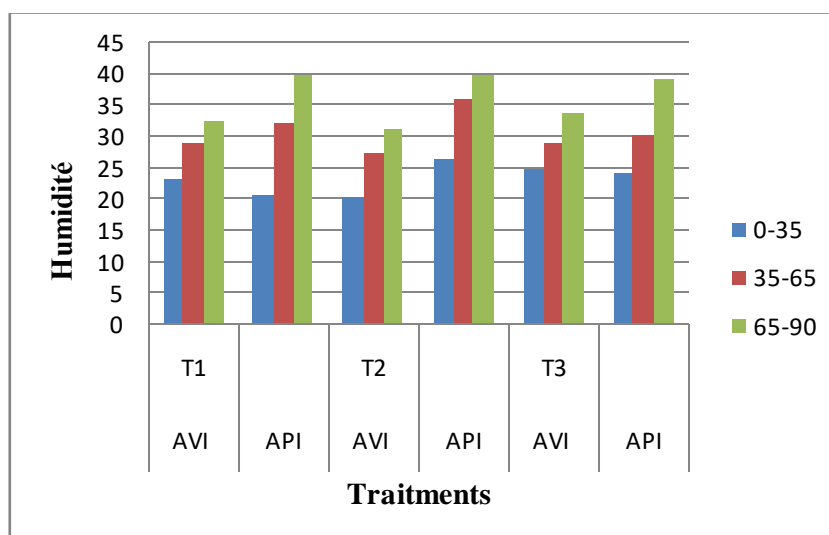


Figure 19. Evolution de l'Humidité du sol mois de Juin en fonction de la profondeur

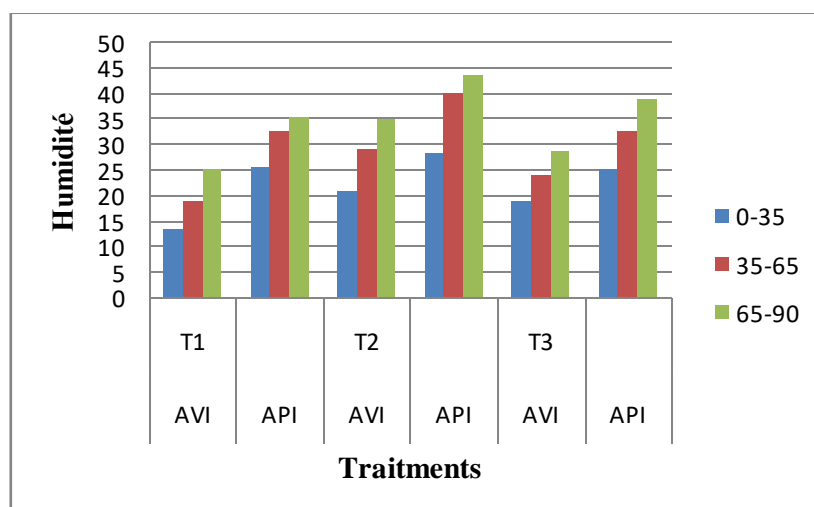


Figure 20. Evolution de l'Humidité du sol mois de Juillet en fonction de la profondeur



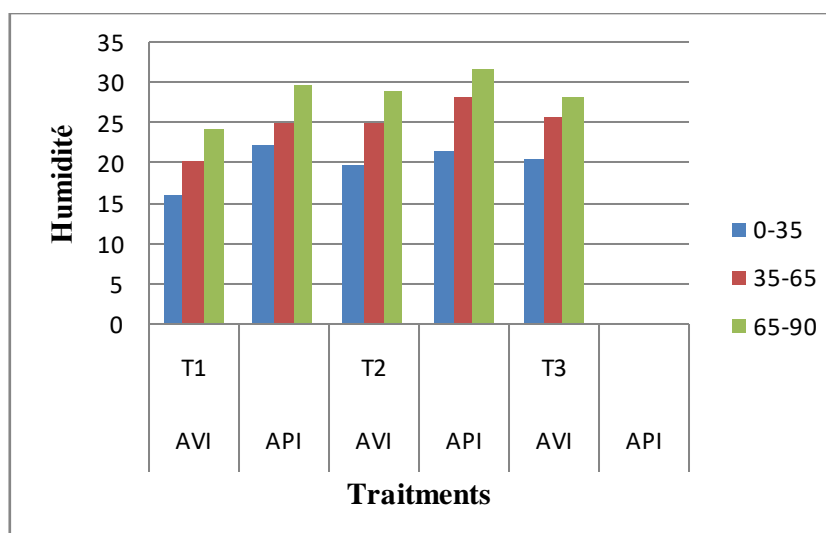


Figure 21 .Evolution de l'Humidité du sol mois d'Aout en fonction de la profondeur

### 4.3. Analyse de l'eau d'irrigation

#### 4.3.1. pH de l'eau

pH de l'eau d'irrigation est de 7,9 .Selon **Berranem (2012)**, ce pH est alcalin il appartient à la classe A ,donc cette une eau de bonne qualité(**Annexe 03**).

Selon **Tabouche et Achour (2004)**, Le pH de toutes les eaux de la région de Touggourt est voisin de la neutralité avec un caractère plus ou moins alcalin. La plupart des eaux présentent aussi un caractère alcalin bicarbonaté du fait que le pH est souvent inférieur à 8,3.

#### 4.3.2. Conductivité électrique (CE) de l'eau

Le résultat de l'analyse de conductivité électrique de l'eau montrent que la CE est de 6.49 ms/cm.

Selon **Durand (1983)**, l'eau d'irrigation présente une salinité excessive (>5 ds/m), donc impropre a la majorité des cultures inutilisables sauf sur sable drainé et pour des cultures très tolérantes (**Annexe 04**).

D'après **Girard 1961 in Ben Abdallah 1990**, dans un essai dans les palmeraies à El Arfiane (Oued Righ), une irrigation avec une eau contenant de 9 à 16 g /l de sel ; les palmiers poussent mieux, et les effets sont positifs sur le plan physiologique, notamment pour les variétés communes

### 4.4. Croissance couronne centrale

Le maximum de la Croissance couronne centrale est 20,8cm, et le minimum est 20cm, la moyenne de la croissance est 20,17mm (Tableau8).

Tableau 8.Statistiques descriptives de Croissance couronne centrale

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Croissance couronne centrale	15	20,000	20,800	20,173	0,246

Selon nos résultats, nous remarquons qu'il y a des effets de l'irrigation espacée et rapprochée et du manque d'irrigation sur la croissance végétative, car l'irrigation rapprochée a stimulé la croissance végétative plus que l'irrigation divergente et le manque d'irrigation a provoqué l'arrêt de la croissance végétative.

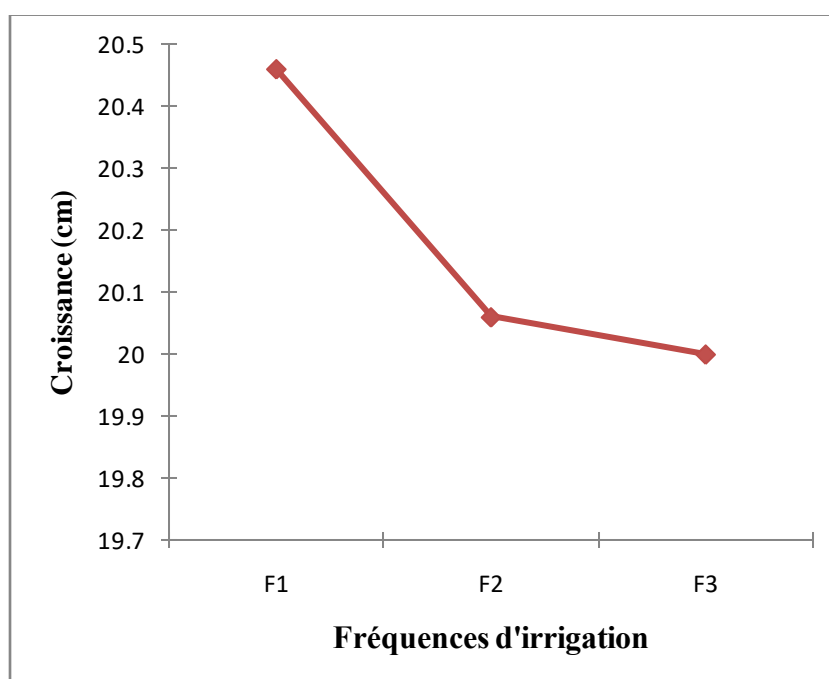


Figure 22. Influence de la fréquence d'irrigation sur la croissance de la couronne centrale

Selon **Chnikher et Koulsi (20220)** les besoins en eau des palmiers varient selon le type de sol, l'eau ajoutée, la méthode d'application, les conditions météorologiques environnantes, l'état de l'activité physiologique du palmier et ses stades de croissance.

Au début de la phase de croissance végétative, l'irrigation doit être effectuée à intervalles rapprochés, car le manque d'irrigation réduit l'activité de croissance végétative

#### 4.5. Rendement

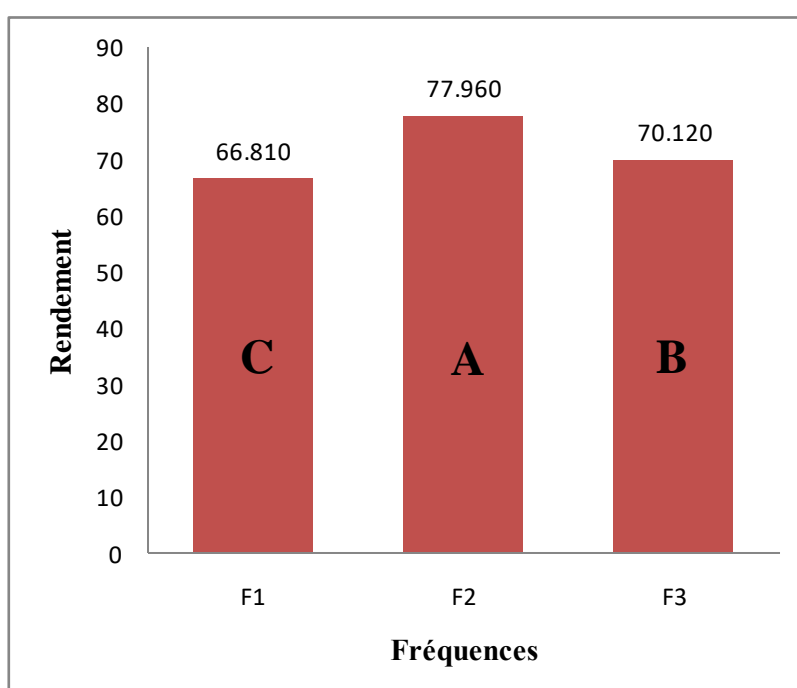
L'analyse de la variance (**Tableau 11**), sur le rendement par pied a montré que le facteur fréquence d'irrigation a montré une différence hautement significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl = 2, Pr = 0,0001).

Tableau 9. Analyse de la variance du rendement des dattes

Source	DDL	Somme des	Moyenne des	F	Pr > F
--------	-----	-----------	-------------	---	--------

		carrés	carrés		
<b>Fréquence</b>	2	655,814	327,907	35,991	< 0,0001
<b>Erreur</b>	27	245,989	9,111		
<b>Total corrigé</b>	29	901,803			

Selon le test de Fisher (LSD), analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% sur le rendement par pied le facteur fréquence d'irrigation a montré 3 groupe, un groupe A qui présente la fréquence 2 avec une moyenne de 77,96 kg , un deuxième groupe B qui présente la fréquence 3 avec une moyenne de 70,12 Kg, et un troisièmes groupe C qui présente la fréquence 3 avec une moyenne de 66,81 Kg (Figure18).



**Figure 23.**Graphique des moyennes du rendement de la variété Deglet Nour.

La diminution de la fréquence d'irrigation et l'arrêt des irrigations ont montré un rendement plus élevé que la fréquence d'irrigation chaque semaine cela est en relation avec les besoins en eau du palmier pendant la période de maturation des dattes. Le palmier dattier à un besoin minimum pendant la période de maturation des dattes.

Nos résultats concernant le rendement moyen des dattes, fréquence 2 dépassent ceux indiqués par **Ben moussa (2013)**.D'après **Djerbi (1994)**, un palmier adulte en pleine production, possédant 100 à 120 feuilles peut porter 12 à15 régimes, soit un régime pour 8 à 9 feuilles, par ailleurs, dans de bonnes conditions.

Le maximum du rendement de la variété Deglet Nour est de 85Kg/pied à Touggourt, 45Kg/pied à Meghaier et le minimum est de 37 Kg/pied dans la zone de Djamaa. (**Belaroussi,2019**)

Le taux de dattes moyennes est acceptable en moyenne, et cela peut être dû à la pratique de la pollinisation et de la fertilisation traditionnelles et à la fréquence de l'irrigation et de l'irrigation pendant des heures plus longues.

#### **4.6. Caractérisation morphologiques et biométriques des dattes**

La couleur des dattes et leur consistance constitue un critère important pour la commercialisation des dattes.

##### **4.6.1. Couleurs des dattes**

La couleur des dattes molles varie entre l'ambre et le brun, et pour les dattes demi-molles, sa couleur est brune, tandis que les dattes sèches sont marron clair.

##### **4.6.2. Consistance**

Le triage, nous a permis de classer les dattes en trois catégories selon leur consistance, molle, demi-molles et sèches (Tableau 9).

Le meilleur pourcentage de dattes à consistance molle est de 10,40% enregistré à la fréquence 03, suivi de la fréquence 02 à 9,30% et de 6,30% à la fréquence 01.

Les meilleurs pourcentages de dattes demi-molles sont de 10,40% et 8,60% enregistrés en fréquence 01 et 8,60% en fréquence 03.

Quant à la texture sèche, la valeur la plus élevée est de 3,3 % enregistrée à la fréquence 01, 2,3 % enregistrée à la fréquence 02, et la valeur la plus basse est de 0,8 % à la fréquence 03.

**Tableau 10.** Consistance des dattes.

Fréquence	Consistance des dattes		
	Molles	Demi-molles	Sèches
Fréquence 1	6,3%	10,4%	3,3%
Fréquence 2	9,3%	8,5%	2,3%
Fréquence 3	10,4%	8,6%	0,8%

##### **4.6.3. Longueur et largeur des dattes**

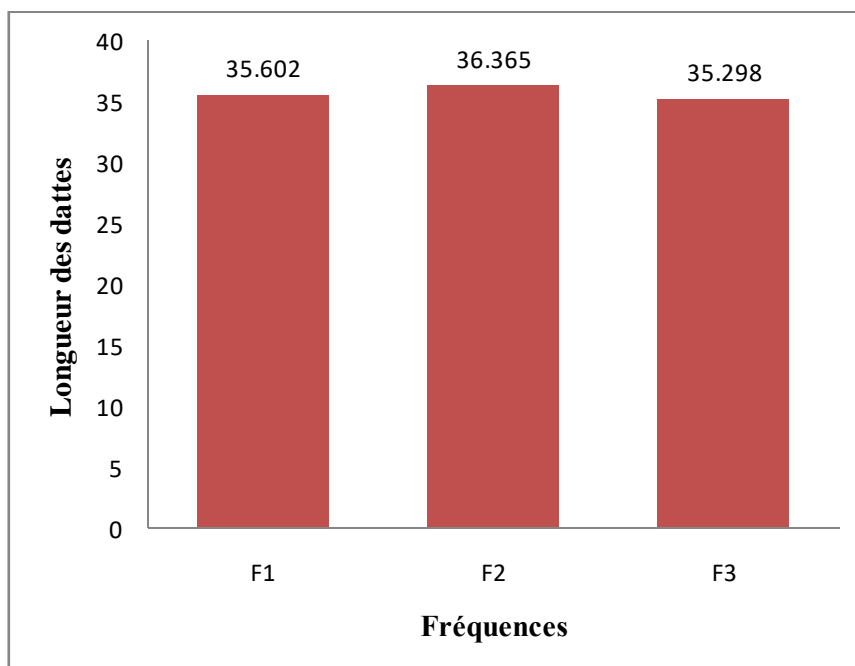
Le maximum de la longueur des dattes est 38,37 mm, le minimum de la longueur est 15,27 mm, la moyenne de la longueur est 35,75 mm.

Le maximum de la largeur des dattes est 18,43 mm, le minimum de la largeur est 15,27 mm, la moyenne de la largeur est 19,99 mm.

Selon le tableau 10, l'analyse de la variance sur la longueur des dattes n'a pas montré une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation. (ddl=2, P= 0,231),

**Tableau 11.** Analyse de la variance de la longueur des dattes

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	6,038	3,019	1,546	0,231
Erreur	27	52,732	1,953		
Total corrigé	29	58,770			

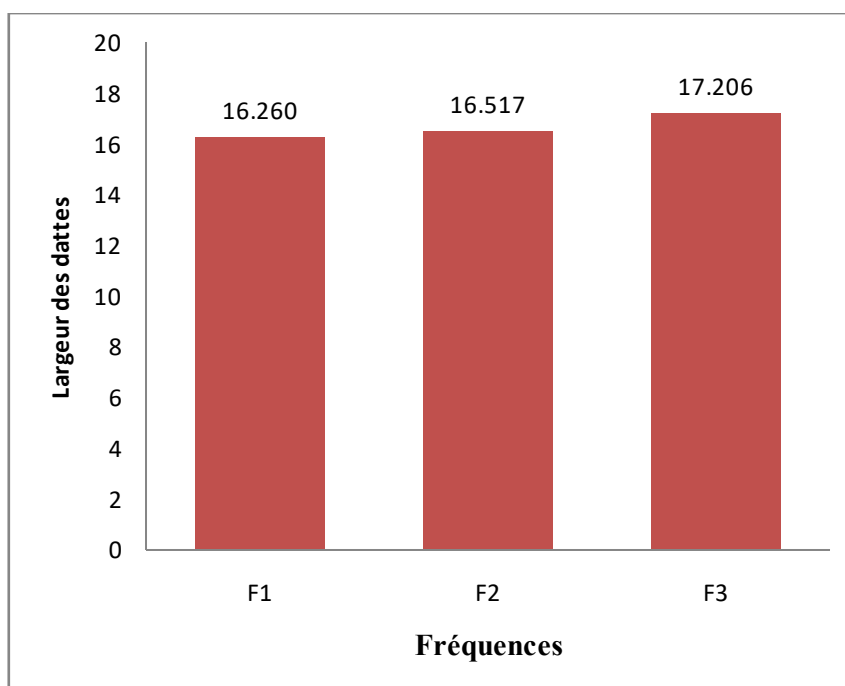


**Figure 24.** Influence de fréquence d'irrigation sur la longueur des dattes

Selon le tableau 11, l'analyse de la variance sur la largeur des dattes a montré que le facteur fréquence d'irrigation n'a pas montré une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl=2, P= 0,211).

**Tableau 12.** Analyse de la variance de la largeur des dattes.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	4,779	2,390	1,650	0,211
Erreur	27	39,098	1,448		
Total corrigé	29	43,877			



**Figure 25.**Influence de fréquence d'irrigation sur la largeur des dattes

Résultats que nous avons obtenus concernant la longueur moyenne des dattes étaient proches des résultats de celles rapportées par (Belaroussi, 2019). Les dattes qui ont été obtenues dans la région de Touggourt étaient (3,38 cm), et quant à la largeur moyenne des dattes, nos résultats dépassent ceux enregistrés par (1,83).dans la même région.

Selon Rhouma (1994), la longueur moyenne des dattes de la variété Deglet Nour est de 4,5 cm. et largeur des dattes est de 2,5 cm et pour Maatallah (1970), signale une largeur de 1,8 cm mais avec une longueur de 6 cm et un poids de 12 g.

#### 4.6.4. Poids de 20 dattes

Selon le tableau 12, L'analyse de variance sur le poids de 20 dattes a montré que le facteur de fréquence d'irrigation présentait une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation. (ddl=2, P= 0,012),

**Tableau 13.**Analyse de la variance du poids des 20 dattes.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	2437,247	1218,623	5,270	0,012
Erreur	27	6243,627	231,245		
Total corrigé	29	8680,874			

Selon le test de Fisher (LSD), analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95 % sur le poids de 20 dattes le facteur fréquence d'irrigation a montré 2 groupes, un groupe A qui présente les deux fréquences (Fréquences 2 et fréquence

3) avec une moyenne successivement 177,81 g et 176,46 g un deuxième groupe B qui présente le poids le plus élevé avec une moyenne de 158.05 g (Figure 19).

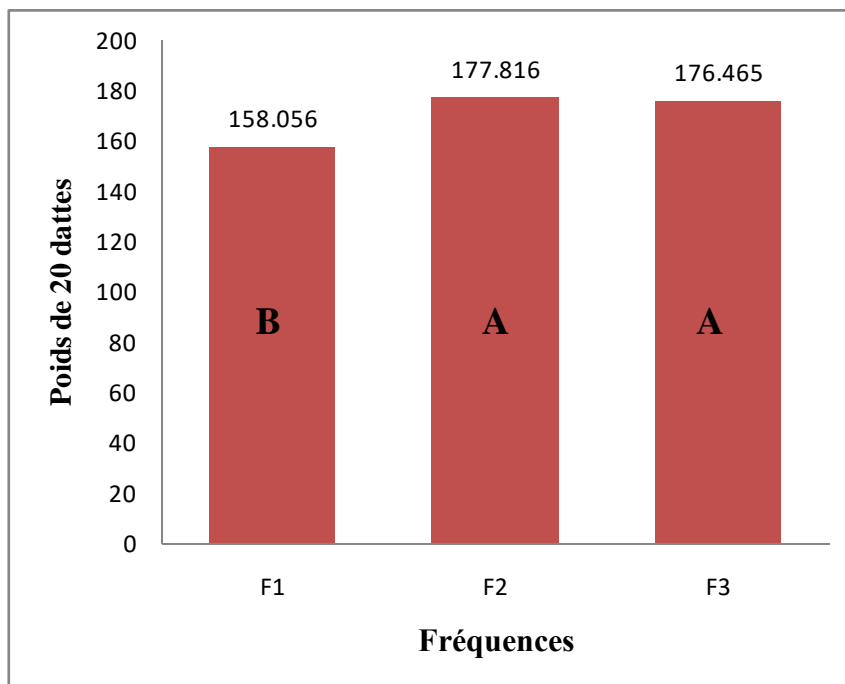


Figure 26. Influence de fréquence d'irrigation sur le Poids de 20 dattes

Nos résultats ont dépassé ceux rapportés par **Belaroussi (2019)**, montrant que le meilleur résultat pour le poids de 20 dattes enregistré dans la zone d'Oued Mya, le poids moyen le plus élevé de 20 dattes était de 153,98 g. et Touggourt 139,24 g et 128,76 g dans la zone Djamaa.

Ainsi que les résultats obtenus par **(Bouriala et Yagoub, 2020)** dans la région de Meggarine à Oued Righ, où le poids le plus élevé de 20 dattes était de 107,55 g.

selon **Hannachi et al., (1998)** le poids de 20 dattes de cette variété (Deglet Nour) est compris entre 82 à 230 g.

#### 4.6.5. Longueur et largeurs des noyaux

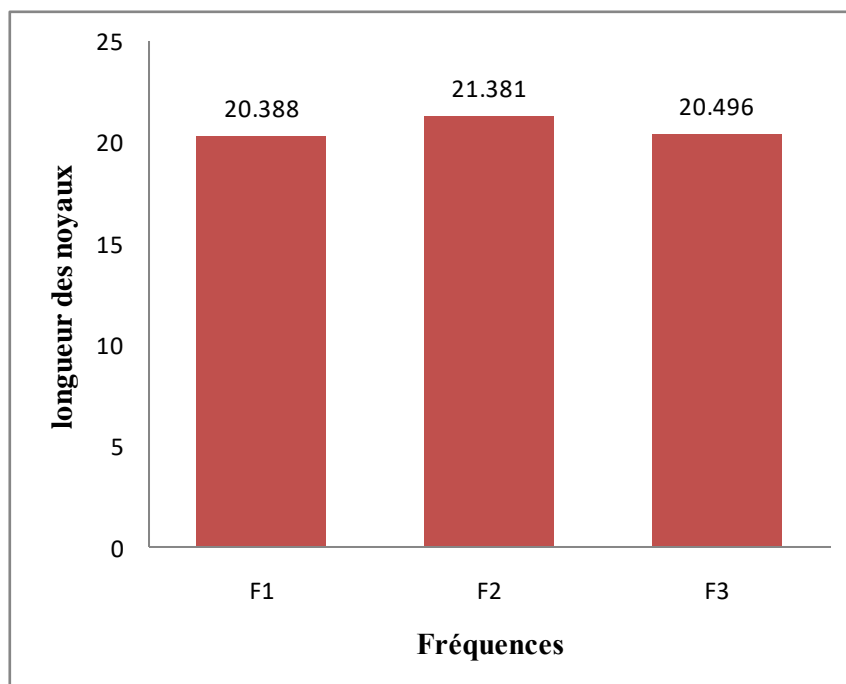
Le maximum de la longueur des noyaux est 25,1 mm, le minimum de la longueur est 18,8 mm, la moyenne de la longueur est 20,7 mm.

Le maximum de la largeur des noyaux est 5,8 mm, le minimum de la largeur est 3,7 mm, la moyenne de la largeur est 5,9 mm.

Selon le tableau 3, l'analyse de la variance sur la longueur des noyaux a montré que le facteur fréquence d'irrigation n'a pas montré une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl=2, P= 0,155),

**Tableau 14.** Analyse de la variance de la longueur des noyaux

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	5,936	2,968	2,001	0,155
Erreur	27	40,049	1,483		
Total corrigé	29	45,985			



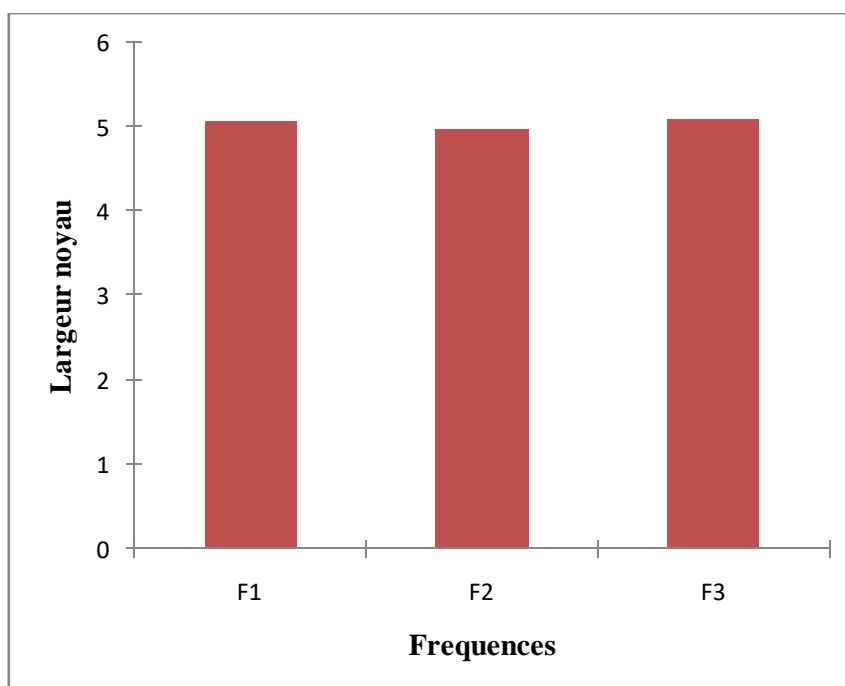
**Figure 27.** Influence de fréquence d'irrigation sur la longueur des noyaux

Selon le tableau 14, l'analyse de la variance sur le largeur des noyaux a montré que le facteur fréquence d'irrigation n'a pas montré une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl=2, P= 0,751),

**Tableau 15.** Analyse de la variance de la largeur des noyaux.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	0,063	0,031	0,290	0,751
Erreur	27	2,911	0,108		
Total corrigé	29	2,973			





**Figure 28.**Influence de fréquence d'irrigation sur la largeur des noyaux

Nos résultats concernant la longueur des noyaux de dattes ont dépassé ceux rapportés par **Ghazal et al., 2022**, car elle a montré que la longueur de noyau de dattes Deglet Nour est de 2,43 cm quant à la largeur de noyau, nos résultats s'en sont rapprochés, puisqu'elle a montré que la largeur est 0,75 cm.

Selon, **Acouréne et al., 2001**, trouvent les valeurs des longueurs de noyaux entre 1.65 à 3.5cm et largeur 0,8 cm.

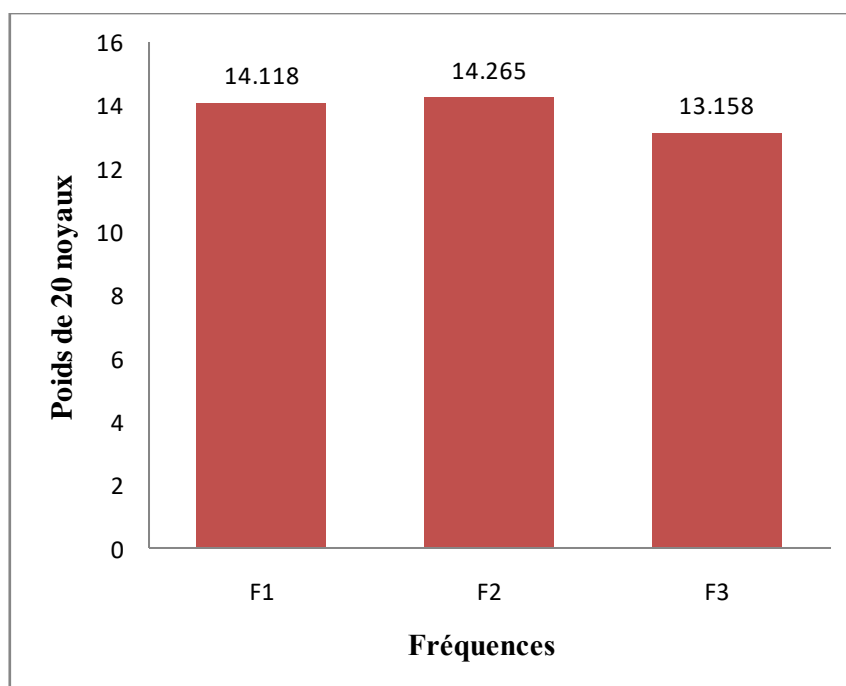
#### 2.9.3. 4.6.6. Poids de 20 noyaux

Résultats des mesures de poids de 20 noyaux, donne que le maximum du poids est de 16,43g, le minimum est de 7,19g et le poids moyen de 20 noyaux est de 13,84g.

Selon le tableau 15, l'analyse de la variance sur le poids de 20 noyaux des dattes a montré que le facteur fréquence d'irrigation n'a pas montré une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl=2, P= 0,233).

**Tableau 16.**Analyse de la variance du poids de 20 noyaux des dattes

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	7,229	3,614	1,539	0,233
Erreur	27	63,391	2,348		
Total corrigé	29	70,620			



**Figure 29.**Influence de fréquence d'irrigation sur le Poids de 20 noyaux

Nos résultats ont dépassé ceux obtenus par (**Bouriala et Yagoub, 2020**) le poids maximum de 20 noyaux est 14,98 g et le poids minimum est 10,80 g.

Selon **Belaroussi, 2019**, Le poids moyen de 20 noyaux le plus élevé est enregistré au niveau de la zone de Touggourt qui 15,84 g

Selon **Hammachi et al., (1998)** le poids de 20 noyaux de la variété Deglet Nour est de 14 à 20g.

#### 2.9.4. 4.6.7. Poids de 20 pulpes

Selon le tableau16, l'analyse de la variance sur le poids de 20 dattes a montré que le facteur fréquence d'irrigation présentait une différence hautement significative entre les trois fréquences d'irrigation.(ddl=2, P= 0,006).

**Tableau 17.**Analyse de la variance du poids des 20 pulpes des dattes.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	2602,755	1301,377	6,151	0,006
Erreur	27	5712,436	211,572		
Total corrigé	29	8315,191			

Selon le **test de Fisher (LSD)**, analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95 % sur le poids de 20 pulpes, le facteur fréquence d'irrigation a donné 2 groupes, un groupe A qui présente les deux fréquences (fréquences 3 et fréquence 2)

avec une moyenne successivement 162,56 g et 161,58 g un deuxième groupe B qui présente le fréquence 1 avec une moyenne 142.37g (Figure 20).

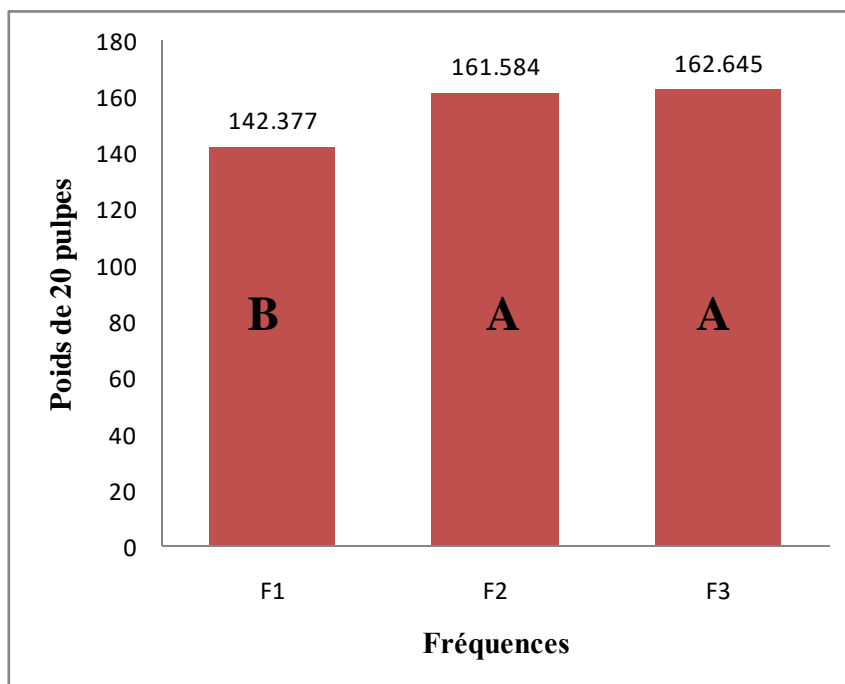


Figure 30. Influence de fréquence d'irrigation sur le Poids de 20 pulpes

Nos résultats ont dépassé les 100 g, Selon (Açouren, 2001) Une datte est dite de qualité physiologique acceptable, quand elle présente un poids en pulpe supérieur ou égale à 5 g. Cela signifie que le poids de 20 dattes est supérieur ou égale à 100 grammes

#### 2.9.5. 4.6.8. Rapport noyau /datte

Résultats des mesures de rapport noyau /datte ont montré que le rapport se situe entre 7,04 et 13,14 %. avec une moyenne de 8,57%.

Selon le tableau 17, l'analyse de la variance sur le rapport noyau /datte a montré que le facteur fréquence d'irrigation présente une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl=2, P= 0,032).

Tableau 18. Analyse de la variance du rapport noyau /datte

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	11,999	5,999	3,934	0,032
Erreur	27	41,177	1,525		
Total corrigé	29	53,176			

Selon le test de Fisher (LSD), analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95 % sur le Rapport noyau /datte, le facteur fréquence d'irrigation a montré 3 groupes, un groupe A qui présente la fréquence 1 avec une moyenne successivement

9,3% et groupe intermédiaire AB qui présente la fréquence 2 avec une moyenne 8.64% et groupe B qui présente la fréquence 3 avec une moyenne 7.76%

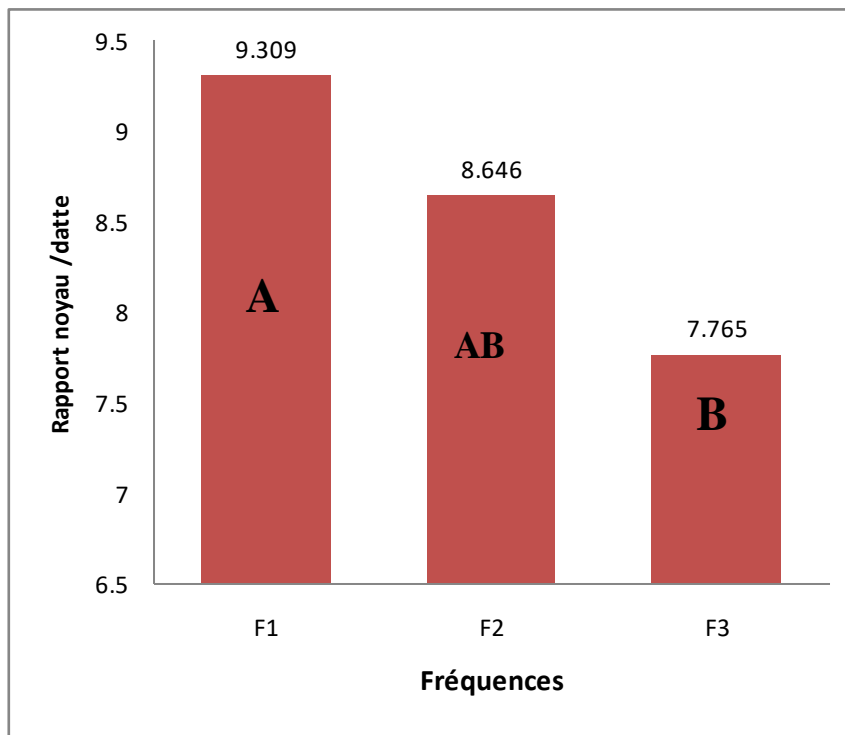


Figure 31. Influence de fréquence d'irrigation sur le rapport noyau /datte

Nos résultats sont proches de ces critères rapportés par **Munier (1973)**, **Djerbi (1994)** et **Peyron (2000)**, le rapport grain/datte du cultivar Deglet Nour, variant de 8 à 12 %. Selon **Othman (1995)**, c'est le rapport noyau/datte, plus il est faible, plus la qualité du fruit est élevé, il doit être compris entre 10 et 15 %.

#### 4.7. Analyse physico-chimique et biochimique des dattes

##### 4.7.1. pH des dattes

L'un des facteurs qui déterminent la qualité de la conservation des aliments est Le pH, Il est parmi les principaux obstacles que la flore microbienne doit franchir pour assurer sa prolifération (**Giddey,1982; Gatel, 1982; Brisson et et al.,1994**).

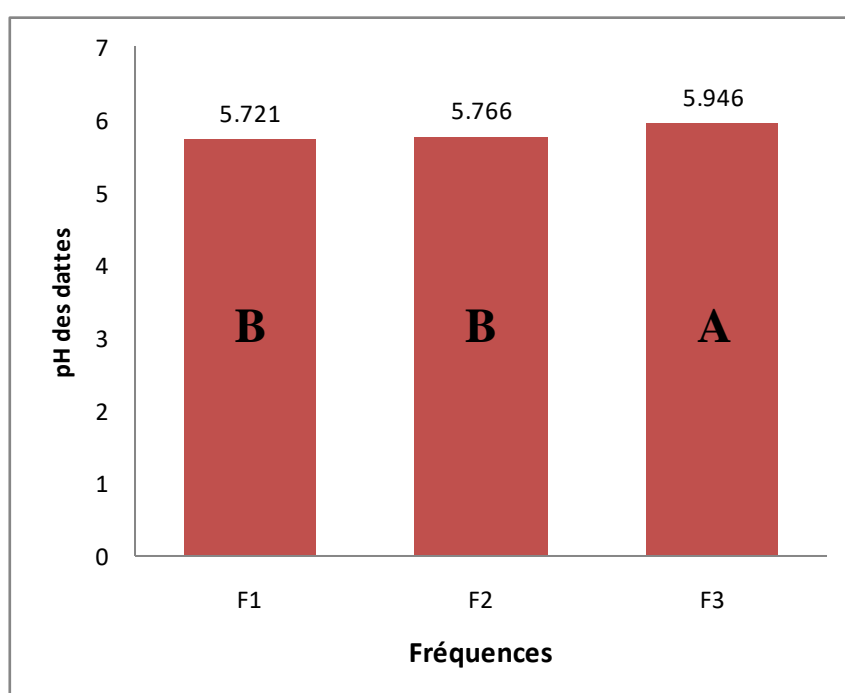
Résultats des mesures du pH montrent que la valeur maximale est de 6,41, le minimum est de 5,54et la valeur moyenne est de 5,81.

Selon le tableau18 , l'analyse de la variance sur le pH des dattes a montré une différence hautement significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl=2, P= 0,006).

Tableau 19. Analyse de la variance du pH des dattes

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	0,284	0,142	6,236	0,006
Erreur	27	0,614	0,023		
Total corrigé	29	0,897			

Selon le **test de Fisher (LSD)**, l'analyse des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% sur le pH des dattes et le facteur fréquence d'irrigation a montré deux groupes A qui présente fréquence 3 avec une moyenne 5,94 et groupe B qui présente le (fréquence 1 fréquence 2) et avec une moyenne successivement 5,76 et 5.72 (Figure32).



**Figure 32.**Influence de la fréquence d'irrigation sur le pH des dattes

Nos résultats concernant le pH des dattes étaient proches de ceux indiqués par **Djerbi (1994)**, le pH est de 6,2 pour les dattes Deglet-Nour

Les valeurs de pH sont plus courantes pour les dattes commercialisées de 5.3 à 6.3 (**Boujnah et Harrak,2012**).

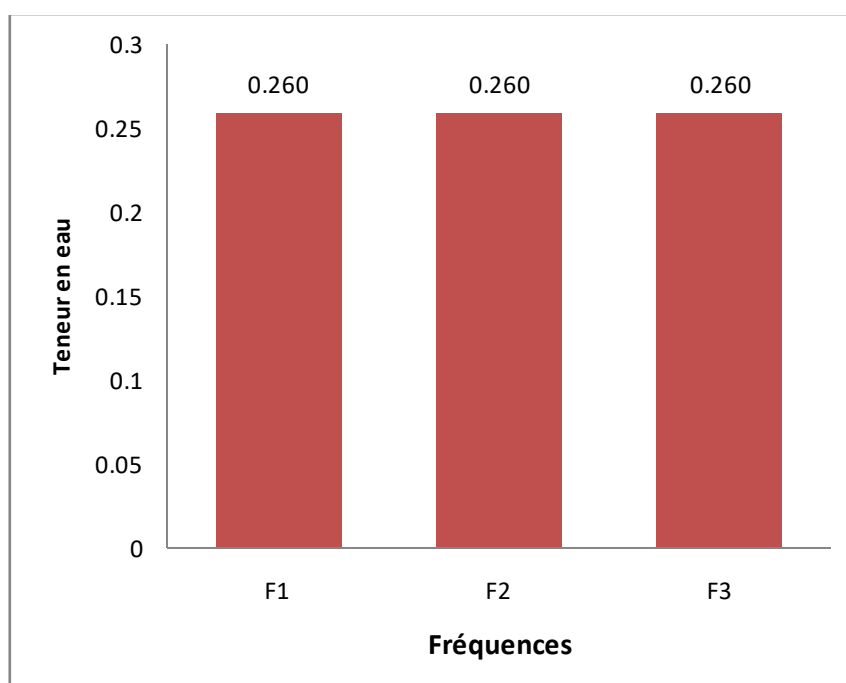
pH des dattes varie suivant les stades de développement de la datte (**Dowson et Aten, 1963**), selon **Heller, (1990)** a également indiqué que le pH peut varier suivant l'état physiologique du fruit, mais aussi suivant les conditions climatiques, de stockage et les pratiques culturales.

#### 4.7.2. Teneur en eau

Selon le tableau 19, l'analyse de la variance sur la teneur en eau des dattes a montré que le coefficient de fréquence d'irrigation ne présentait aucune différence entre les trois fréquences d'irrigation (ddl = 2, P = 0,017).

**Tableau 20.** Analyse de la variance du teneur en eau des dattes

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	0,000	0,000	0,000	1,000
Erreur	27	0,072	0,003		
Total corrigé	29	0,072			



**Figure 33.** Influence de la fréquence d'irrigation sur le teneur en eau des dattes

Nos résultats sont cohérents avec ceux rapportés par **Munier (1973)**, le cultivar Deglet Nour a une teneur en eau de 20 à 30 %. Et elle dépasse celle enregistrée par **Babahani et Eddoude (2012)** qui a déclaré que la teneur en humidité des dattes au stade de la maturation est de 22,76 %.

Selon **Hussein et Hussein (1983)**, la teneur en eau des dattes mûres dépend de certains des facteurs dont les plus importants sont la fréquence et le volume d'irrigation dans la phase bser ainsi que l'humidité relative au moment de la récolte et au niveau du lieu de stockage

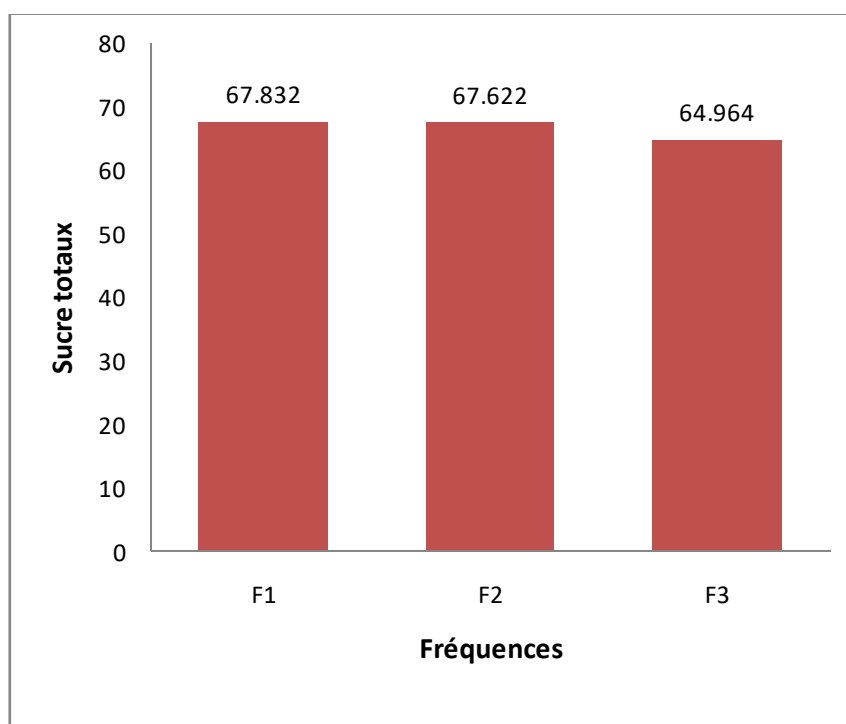
#### 4.7.3. Sucres totaux

Les résultats des mesures des Sucres totaux montrent que la valeur maximale est de 72,93 et le minimum est de 62,31 et la valeur moyenne est de 66,80.

Selon le tableau 20, l'analyse de la variance sur les sucres totaux des dattes a montré que le facteur fréquence d'irrigation n'apas montré une différence significative entre les trois fréquences d'irrigation (ddl=2, P= 0,271).

**Tableau 21** Analyse de la variance des Sucres totaux des dattes

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Fréquence	2	51,115	25,557	1,371	0,271
Erreur	27	503,488	18,648		
Total corrigé	29	554,603			



**Figure 34.**Influence de fréquence d'irrigation sur le Sucre totaux

Sucres représentent les constituants les plus importants dans les pulpes des dattes. Ils sont représentés essentiellement par le glucose, fructose et saccharose (**Acourene et Tama, 1997 ; Al-Farsi et al., 2007**).

Ces résultats semblent être proches de ceux de **Gourchala (2015)** trouvant des teneurs en sucres totaux de Deglet-Nour de 73,45% et de (**Taouada et al., 2013**). Teneur en sucres totaux 73% pour la variété Deglat-Nour.

Les taux des sucres dans les dattes varient en fonction de la variété, du climat, du stade de maturation physiologique, au stockage et à la dispersion géographique (**Munier 1973, Nixon et al., 1978, Sawaya et al., 1983**)

---

*Conclusion*



### Conclusion

Le palmier dattier est la principale culture pratiquée dans les zones désertiques, notamment dans la région de Oued Righ et joue un rôle important dans l'économie nationale et locale. Malheureusement dans cette région, les ressources en eau sont utilisées d'une manière irrationnelle ce qui peut occasionner des pertes considérables en eau et en énergie.

Au terme de cette étude, nous avons pu mettre en évidence l'effet de la fréquence d'irrigation sur certains paramètres du rendement du palmier dattier variété Deglet Nour :

- Il en ressort que l'analyse du sol et de l'eau d'irrigation ont montré que le sol de la palmeraie est très salin à alcalin, et que l'eau d'irrigation présentait une salinité excessive.
- L'irrigation rapprochée et irrigation espacée (fréquence 1 et 2) a eu un effet positif sur la croissance végétative des palmiers
- L'arrêt de l'irrigation durant le début du Mois d'août pour la 3ème fréquence, c'est-à-dire du début du stade Bser jusqu'à la récolte (stade Tmar), a donné un rendement plus élevé que l'irrigation chaque semaine (fréquence1).
- Il n'y avait pas de différence significative dans la longueur et la largeur des dattes et des noyaux entre les trois fréquences d'irrigation
- L'irrigation espacée et l'arrêt de l'irrigation (fréquence 1 et 2) ont eu un effet positif sur le poids de vingt dattes et le poids de vingt pulpes de dattes
- L'arrêt de l'irrigation (fréquence 3) a eu un effet positif sur le rapporte noyaux \dattes, les dates étaient de bonne qualité

Les résultats de l'analyse des propriétés physiques et chimiques et biochimique des dattes ont montré ce qui suit :

- Le pH a montré une différence significative entre les trois traitements d'irrigation, la coupure d'irrigation en Aout a eu un bon effet sur le pH des dattes donc un bon caractère, mais le taux d'humidité des dattes n'a pas montré de différence (26%) pour les trois fréquences.
- Quant aux analyses biochimiques des sucres totaux, aucune différence significative entre les trois fréquences d'irrigation.

A la lumière de ces résultats nous proposons d'autres études sur la gestion de l'irrigation dans la palmeraie algérienne pour une meilleure conservation de l'eau et une protection de l'environnement.

*Références*  
*Bibliographiques*

**A**

- AÇOUREN S., 2001.** Caractérisation, évaluations de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier de la région Ziban, revue de 1, I.N.R.A.A. 21-39 P
- ACOURENE .S, TAMA. M.1997.** Caractérisation physico-chimique des principaux cultivars de dattes de la région des Zibans in *Recherche Agronomique* ,V1, INRAA, Alegria .p 59-66
- AKIDI H K H., 1987.** Technique biotechnologique et les dattes. Bagdad
- AL-BEKER , ABDUL-JABBAR., 2002.** « THE DATE PALM : A review of its and present
- AMORSI G., 1975.** Le palmier dattier en Algérie, Ed, Tlemcen, 131p.
- AUBERT G., 1978** - Méthodes d'analyse des sols. Ed. C.R.D.P., Marseille, 189 p.
- AUDIGIE C.I., FIGARELLA J. AND ZONZANI F., 1984.** Manipulation d'analyses biochimiques. Ed. Doin, Paris, France, pp 88-97.

**B**

- BABAHANI S et EDDOUD A., 2012.** Effet de la temperature sur l'évolution des fruits chez quelques varietes du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*), *Algerian journal of arid environment*. 2 : P36-41.
- BAKKAYE S., 2006.** Lexique phoenicicole en arabe et en mozabite. CWANA,HCA et RAB98/G31. P14-16, 24-25,31
- BARREVELD W H., 1993.** Date palm products. Agricultural services bulletin N° 101. FAO food and agriculture organization of the United Nation. Rome 1993.
- BELAROUSSI M., 2019.** Etude de la production du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) variété Deglet Nour : cas des régions de Oued Mya et Oued Righ. Thèse de Doctorat en sciences Spécialité Sciences Agronomiques. Université Kasdi Merbah – Ouargla :192p
- BELGUEDJ M., 2002.** les ressources génétiques du palmier dattier : caractéristiques descultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. Revue annuelle de l'INRAAN°1/2002. 28-289.
- BELGUEDJ M., 2007.** Evaluation du sous-secteur des dattes en Algérie., INRAA El-Harrach.
- BELHABIB. S., 1995.** Contribution à l'étude de quelques paramètres biologiques (croissance végétative et fructification) chez deux cultivars (Deglet-Nour et Ghars) du palmier dattier (*Phoenix dactylifera. L*) dans la région de Oued Righ. Mémoire, Ing, Agro. Batna. 54p.

## Références Bibliographiques

---

**BELKACEM BOUMARAF, RABAH BENSAID, ALAIN MARRE, 2014.** paysages et sols dans la vallée d'oued righ, sahara nord oriental, ALGERIE N°18, Mars 2014, p.103-110

**BEN ABDALLAH A. 1990.** La phoeniciculture. Les systèmes agricoles oasiens. In : Dollé V., Toutain G. (eds.). Options Méditerranéennes : Les Systèmes Agricoles Oasiens, 1988/11/19-21, Tozeur (Tunisia). Séminaires Méditerranéens Série A. n° 11. CIHEAM, Montpellier. Pp.105-120.

**BEN CHENNOUF A., 1971.** le palmier dattier. Station expérimentale d'Ain Ben Naoui. Biskra, P 22.

**BEN MOUSSA Oum Keltoum, 2013.** L'effet de la conduite de l'irrigation sur la productivité du palmier dattier au niveau des palmerais d'Oued Righ (Touggourt). Mémoire en vue de l'obtention du diplôme du Master en Sciences Agronomiques. Université Kasdi Merbah – Ouargla. 84p

**BENDAOUD H., 2012.** Diagnostic sur la conduite d'irrigation de palmiers dattiers dans la région d'Oued Righ, Université Kasdi-Merbah Ouargla : p38-44.

**BERGUIGA N, et BEDOUI R., (2012).** Contribution à l'étude phytoédaphique des zones humides d'Oued Righ (cas de lac Merdjaja et chott Sidi Slimane). Thèse. Ing, Univ. Ouargla, p79.

**BERRANEM Ahlem, 2012.** impact de l'irrigation par les eaux de la moyenne seybose sur les sols et les rendements des cultures. Mémoire Magister. Université Badji-Mokhtar Annaba. p71

**BEZATO T, 2013.** les palmiers dattiers « *Phoenix dactylifera* » À toliara : étude de la filière, utilisation et diversité variétale, toliara, mémoire de diplôme d'études approfondies. P 21.

**BOUAICHI N. et BEN ABDALLAH Y., 2019.** Contribution à l'étude morphologique et dégradation du canal Oued Righ parti sud. MEMOIRE en vue de l'obtention du diplôme du Master en Hydraulique. Université Echahid Hamma Lakhdar El oued. P5

**BOUGUEDOURA N., BENNACEUR M. et BENKHALIFA A., 2010 .** Le palmier dattier en Algérie : situation, contraintes et apports de la recherche. In « *Biotechnologies du palmier dattier* ». -Edition IRD, Paris, 261 p.

**BOUJNAH M., HARRAK H., 2012.** Valorisation technologique des dattes au Maroc. Edition INRA, Rabat, Maroc, 155 p.

**BOURIALA et YAGOUB, 2020.** Influence de la fréquence d'irrigation et de la fertilisation azotée sur le rendement du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) variété Deglet Nour dans la région d'Oued

## Références Bibliographiques

---

Righ. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme du Master en Sciences Agronomiques. . Université Kasdi Merbah – Ouargla. 81p

**BOUSDIRA K. 2007.** Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes de cultivars les plus connus de la région du Mزاب, classification et évaluation de la qualité. Thèse Mag. Dép. Technologie alimentaire. Univ. Boumerdès.

**BOUZNAD I., 2009.** Ressources en eau et Essai de la gestion intégrée dans la vallée Sud d'Oued Righ (W. Ouargla) (Sahara septentrional algérien), l'obtention du diplôme de Magister. Université Badji Mokhtar-Annaba. 155P

**BRISSENET 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. p 21-28

### C

**CAVELL A.J., 1947.** Basra dates. Relationship between ripening and sugar content of twelve varieties. J. Soc. Chem. Ind. London, 66.

**CHELLI A., 1996.** Etude bio-écologique de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ (*Hom.* Diaspididae). A Biskra et ses ennemis naturels. Mémoire. Ing. INA. El-Harrach, 101 p.

**CHEVERRY, C., ROBERT, M. (1998).** La dégradation des sols irrigués et de la ressource en eau : une menace pour l'avenir de l'agriculture et pour l'environnement des pays du sud de la méditerranée. Etude et Gestion des Sols, 5 (4), P 217-226.

**COOK C.E., 1925.** Fertilization of date palms. Ann. Rep. Date Growers' Inst., 2 :P 1-7.

**COUTURE I., 2004.** Analyse d'eau pour fin d'irrigation, MAPAQ Montérégie-Est, 8p.

### D

**DADDI BOUHOUN M, 2010.** Contribution à l'étude de l'impact de la nappe phréatique et des accumulations gypso-salines sur l'enracinement et la nutrition du palmier dattier dans la cuvette de Ouargla (Sud Est algérien), Annaba, Thèse Doctorat. Université BADJI Mokhtar. 365 p.

## Références Bibliographiques

---

**DAGNELIE, P., 1986.** Analyse statistique à plusieurs variables. Les presses agronomiques de Gembloux. 362p.

**DAOUD Y., HALITIM A., 1994** - Irrigation et salinisation au Sahara Algérien. Sécheresse 5(3), P 151-160.

**DAWSON V H W., 1963.** Récolte et conditionnement des dattes. FAO ROME.

**DEBABECHE K., 2015.** Etude de l'effet de la densité de plantation et du ciselage au coeur du régime des palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera* L.) sur l'amélioration de la production dattière : cas de cultivars Deglet-Nour dans la région d'El-Hadjeb (wilaya de Biskra). memoire Pour L'obtention Du Diplôme De Magister En Sciences Agronomiques. Departement d'Agronomiques. Université Hadj Lakhdar –Batna. P 62.

**DJERBI M. 1992.** Pollinisation et soins apportés aux régimes. Précis de phoeniculture. Edition FAO. P 97-93.

**DJERBI M., 1994.** Précis de phéniculture. Ed. F.A.O., Rome, 191 P.

**DJOUDI I., 2013.** Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du Palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région de Biskra. Mém Mag. Univ Biskra. 141 p.

**DURAND J.H., 1983:** Les sols irrigables, Agence de coopération culturelle et technique. P.U. France, 190 p.

## E

**Elhoumaizi, M., Saaidi, M., Oihabi, A., Cilas, C., 2002.** Phenotypic diversity of date-palm cultivars (*Phoenix dactylifera* L.) from Morocco. Genet. Resour. Crop Evol 49, P 483–490

**ESPIARD E., 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. TECH et DOC- LAVOISIER, P 147-155.

## F

**FAO, 2022.** FAOSTAT. <https://www.fao.org/faostat> (16-07-2022)

## G

**GATEL., (1982).** L'aliment à humidité intermédiaire, concept fondamentale et fiction scientifique. APRIA .P 39-50

## Références Bibliographiques

---

**GHEZAL Chet MEHREZ A et ZEBIDI S, 2022.**Caractéristiques physico-chimiques et biochimiques de trois variétés des dattes de la région d'EL-Oued (Ghars, Deglet Nour, Degla Beida).memoire master .Université Echahid Hamma Lakdhar- EL-Oued.p50

**GIDDEY., (1982).**Les produits à humidité intermédiaire. Cas particulier de problème de la conservation des produits à humidité intermédiaire. APRIA. P 21-28

**GOURCHALA,F.,(2015).**Caractérisation physicochimique, phytochimique et biochimique de cinq variétés de dattes d'Algérie,*Phoenix dactylifera L.*(Deglet noor, Ghars, H'mira, Tamesritet Tinissine).Mémoire de Diplôme d'Etudes supérieures en Biochimie. Departement de biochimie.Universite Badji Mokhtar–Annaba, P :41-43.

### H

**HAMMOUDA N., 2013.**Contribution à l'étude de l'effet de l'action anthropique sur les zones humides du Sud-est du Sahara (Cas de l'Oued Righ), l'obtention du diplôme de Master Académique, Universite Kasdi Merbah, Ouargla. p5.

**HANNACHI S., KHITRI D., BENKHALIFA A., BRAC DE LA PERRIERE R.A., 1998,** Inventaire variétal de la palmeraie algérienne, C.D.A.R.S., U.R.Z.A., 225p.

**Heller W., 1990.** Abrégé de physiologie végétale. Tome2. Développement. Masson. Paris.p76

**HUSSEIN, F. ET HUSSEIN, M.A., 1983.**Effect of Irrigation on Growth, Yield and Fruit Quality of Dry dates Grown at Asswan. Actes du Colloque "The First Symposium on The Date Palm", King Faisal University, Al-Hassa Kingdom of Saudi Arabia :P 168- 173

### I

**Institut Technologique de Développement d'Agriculture Saharienne (I.T.D.A.S), 1993.** Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne. Rapport d'activités. P13-15.

**IPGRI, 2005,** Descripteurs du palmier dattier, INRA Algérie, Maroc et Tunisie. 71p

**KOULL K., KHERRAZE M.H., LAKHDARI K., BENZAOUI T., HELIMI S., LAOUISSAT M S., KHERFI Y., BOUGAFLA A., MIMOUNI F., LAKHDARI K., 2013.MEZRAG M. & BENAZZOUZ M T.,2013.** Eaux d'irrigation et salinisation des sols des périmètres irrigues dans la vallée de l'oued Righ. *Journal Algérien des Régions Arides.* N°12 : 97-102.

## M

**MATALLAH S, 1970.** Contribution à la valorisation de la datte algérienne, mémoire d'ingénieur en agronomie, I.N.A., Alger, 120 p.

**MATHIEU C.; PIELTAIN F., 2003.** Analyse chimique des sols : méthodes choisies. Édition Lavoisier, Paris, 387 p.

**MEDJBER. R, 2011.**Exploitation de la ressource hydrique dans la vallée de oued righ, 1er Séminaire International sur la Ressource en eau au Sahara. Ouargla. P119

**MEISSA I., 2016.** L'eau et l'espace agricole dans l'Oued Souf : cas de l'ancienne palmeraie, Mémoire de Magister, Université Kasdi Merbah – Ouargla. P 43.

**MIHOUB A., HELIMI S., MOKHTARI S et HALITIM A., 2016.** Appréciation d'une méthode pour l'estimation des besoins en eau d'une culture cultivée dans un milieu salin de palmier dattier, Revue agriculture, N°1. 189 p.

**Mohamed Al-Farsi, Cesaretti Alasalvar b, Mohammed Al-Abid, Khalid Al-Shoaily, Mansorah Al-Amry, Fawziah Al-Rawahy.2007.** Compositional and functional characteristics of dates, syrups, and their by-products in *Food Chemistry* , V104, sciences direct .P 943-947

**Moulay Hassan ,s.2003** .la palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc . INRA265.p.

**MUNIER P., 1973.** Le palmier dattier. Édition Maisonneuve et Larousse, Paris, 221 p.

## N

**NITCHEU.M.N., MIDEKOR.A., DIALLO.M. et LLENS.J., 2009.** Renforcement structurel de la capacité de gestion des ressources en eau pour l'agriculture dans le bassin du Kou (Wallonie Bruxelles International & APEFE). P 02-03.

**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,P. 44-45,

## O

**ONM, 2021.** Office nationale de météorologie de Touggourt.

**OTHMAN, 1995.** Prospective de développement et de protection du palmier dattier dans les pays arabes . The Arab Center for the Studies of Arides zones and dry Land. 14p palm,



## **Références Bibliographiques**

---

Saoudi-Arabia.23-25 march, pp 212-220. Tome II: Analyse des constituants alimentaires. Ed. Lavoisier.Paris, 450 p.

**OZENDA P ,1977.**Flore du Sahara 2 ème édition mise a jour et augmenté, Paris, Edit du CNRS, 630p

### **P**

**PEYRON G., 2000-** Cultiver le palmier dattier. G.R.I.D.A.O., Montpellier, 110 p.

**POPENOE P.B., 1913.** Date growing in the Old World and the New. George Rice and Sons, Los Angeles, 316 p.

### **R**

**RHOUMA A., 1994.** Le palmier dattier en Tunisie : Le patrimoine génétique Volume 1, INRA de Tunisie, GRIDAO France, PNUD/FAO/RAB/88/024.

**RYGG, G. L., 1946.** Compositional changes in the date fruit during growth and ripening. USDA,Tech. Bulletin 910, pp51.

### **S**

**SALLON S., SOLOWEY E., COHEN Y., KORCHINSKY R., EGLI M., WOODHATCH I., SIMCHONI O.,KISLEV M. 2008.** Germination, Genetics, and Growth of an Ancient Date Seed. Science 320. 14-64 p.

**SAWAYA W.N., KHALIL J.K., KHATCHA-DOURIAN H.A., SAFI W. AND MASHADI A.S.,(1983).**‘Sugars, Tannins and Some Vitamins Contents of Twenty Five Date Cultivars Grown in Saudi Arabia at the Khalal (Nature Color) and Tamer (Ripe) Stages’, The First Symposium on the Date Palm, King Fayçal University Al Hassan, Kingdom of Saudi Arabia, P 468-478.

**SOGETHA-SOGREAH, (2003).**participation à la mise en valeur de l’Oued-Righ. Rapport : étude agro-pédologique. Ed. Ministère travaux publics construction, serv. Ét. Sci., Algérie.

**SOLTNER, D,2005.** Les bases de la production végétales : Tome 3 La plante et son amélioration. Ed. 4. *Collection Sciences et Techniques Agricoles*, France. 304 p.

### **T**

**TABOUCHE N.1, ACHOUR S.2 ( 2004),** Etude de la qualité des eaux souterraines de la région orientale du Sahara septentrional algérien. Larhyss Journal, N° 03, pp.99-113

## Références Bibliographiques

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

TOUTAIN G, 1967. le palmier dattier culture et production in *Al Awamia*, Revue agriculture, N°25. P 88-90

TOUTAIN G., DOLLÉ V. et FERRY M., 1990 : Situation des systèmes oasiens en régions arides. In Options méditerranéennes série A: séminaire méditerranéens N°11 sur les systèmes agricoles oasiens, P 7-18.

TUOAHIR.M et TARMOUNE.A ,2014. Evolution de couvert végétal et tissu urbain d'Oued Righ. Application de la télédétection *l'obtention du diplôme de master académique, université kasdi merbah, ouargla p5.*

TURRELL F.M., 1940. Structural and chemical factors in relation to fungus spoilage of dates. Annual report. Date Growers Institute, 17.5- 11. varieties. J. Soc. Chem. Ind. London, 66.

## W

WERTHEIMER, M., 1956. W Recherche et observations sur la plantation des palmiers dattiers dans le Ziban (région de Biskra). Fruits. Vol 11 : P 481

## Z

ZIADI N., BÉLANGER G., CAMBOURIS A.N., et ZEBARTH B.J., 2015. Outils de diagnostic pour augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'azote : le sol, la plante ou les deux , Québec, QC, Canada, Volume 88.

بن بو عالية ريان و شعبي أميرة، 2021. مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر، دراسة نظرية عن مخاطر عنكبوت البوفروة على نخيل الثمر إنتاج وجودة جامعة الإخوة منتوري قسنطينة - 1 -

شافوا ، رضوان (2016). المقاومة الشعبية بصحراء قسنطينة تقرت وضواحيها أنموذجا ( 1844 1844). دار الشروق للطباعة والنشر الجزائر .

شنيخ ريم و قدسي سارة ، 2022، زراعة النخيل و جودة التمور (*Phoenix dactylifera*) بين عوامل الطبيعة و برامج الخدمة و الرعاية في الجزائر. مذكرة نظرية لنيل شهادة الماستر، جامعة الإخوة منتوري قسنطينة |صفحة 30

*Annexes*

**Annexe 01:** Echelle d'interprétation de pH (extrait 1/5) (AUBERT, 1978)

Valeur de pH	Classe d'interprétation
<4.5	Extrêmement acide
4.5-5.0	Très fortement acide
5.1-5.5	Fortement acide
5.6-6.0	Moyennement acide
6.1-6.5	Légèrement acide
6.6-7.0	Très légèrement acide
7.1-7.5	Très légèrement alcalin
7.6-8.0	Légèrement alcalin
8.1-8.5	Moyennement alcalin
>8.5	Très fortement alcalin

**Annexe 02 :** Echelle de la salinité du sol en fonction de la C.E (AUBERT, 1978) :

C.E (dS/m à 25°C)	Classes de la salinité
< 0,6 Sols	non salés
0,6 – 1,2	Sols peu salés
1,2 – 2,4	Sols salés
2,4 – 6	Sols très salés
> 6	Sols extrêmement salés

**Annexe 03 :** Appréciation de la qualité de l'eau selon pH (HEBERT, 1997)

Valeur de pH	Classe	Appréciation
6.9-8.6	A	Bonne qualité
6.5-6.8 ou 8.7-9.0	B	Qualité satisfaisante
6.2-6.4 ou 9.1-9.3	C	Qualité douteuse
5.8-6.1 ou 9.4-9.6	D	Mauvaise qualité
<5.8 ou >9.6	E	Très mauvaise qualité

**Annexe04: Classement des eaux en fonction de leurs salinités (Durand, 1983)**

<b>Classe</b>	<b>CE à 25°C</b>	<b>Appréciation</b>	<b>Utilisation</b>
<b>C1</b>	< 0,25 dS/m	eaux non salines	utilisables pour l'irrigation de la plupart des cultures sur la plupart des terrains avec peu de chances d'apparition de salinité dans le sol
<b>C2</b>	0,25 à 0,75 dS/m	eaux à salinité moyenne	utilisables avec un léger lessivage. Les plantes modérément tolérantes aux sels peuvent pousser dans la plupart des cas sans pratique spéciale de contrôle de la salinité
<b>C3</b>	0,75 à 2,25 dS/m	eaux à forte salinité	inutilisables pour les sols à drainage restreint. Même avec un bon drainage, des pratiques spéciales de contrôle de salinité peuvent être nécessaires et les plantes ayant une bonne tolérance aux sels peuvent seules être cultivées
<b>C4</b>	2,25 à 5 dS/m	eaux à très forte salinité	inutilisables normalement pour l'irrigation. Exceptionnellement, elles peuvent être utilisées sur des sols très perméables avec un bon drainage et avec une dose d'irrigation en excès pour assurer un fort lessivage du sol. Les plantes cultivées devront être très tolérantes aux sels
<b>C5</b>	>5 dS/m	eaux à salinité excessive	inutilisables sauf sur sable drainé et pour des cultures très tolérantes

## Résumé

Le présent travail vise à étudier l'effet de la fréquence d'irrigation sur le rendement du palmier dattier variété Deglet Nour. L'étude expérimentale a été menée dans la commune d'El-Zaouia El Abidia, dans la région d'Oued Righ, entre le 28/05/2022 et le 10/11/2022. L'expérimentation adoptée consiste à en utiliser trois fréquences d'irrigation (Chaque semaine, chaque 2 semaine et arrêt d'irrigation).

Le protocole expérimentale consiste a réalisé des analyses sur l'eau et de sol, ainsi que des mesures sont réalisés sur le rendement, les caractéristiques biométriques, physiques, chimiques et biochimiques des dattes.

Les résultats obtenus à l'issue de cette étude ont montré que l'arrêt d'irrigation répété au début du stade de maturation des dattes (Mois d'Aout) donnait un bon rendement et un meilleur poids de 20 dattes, ainsi qu'un meilleur pH. Les caractéristiques dimensionnelles, des dattes et des graines, ont montré une différence significative pour les trois fréquences d'irrigation étudiées, par contre aucune différence n'a été signalée concernant le taux d'humidité, est sucres totaux

**Mots clés : Palmier dattier, fréquence d'irrigation, Deglet Nour, Rendement, Oued Righ**

## Summary

This work aims to study the effect of irrigation frequency on the yield of the date palm variety Deglet Nour. The experimental study was conducted in the commune of El-Zaouia El Abidia, in the region of Oued Righ, between 05/28/2022 and 11/10/2022. The adopted experiment consists in using three irrigation frequencies (every week, every 2 weeks and stop irrigation).

The experimental protocol consists of carrying out analyzes on water and soil, as well as measurements are carried out on the yield, the biometric, physical, chemical and biochemical characteristics of the dates.

The results obtained at the end of this study showed that stopping repeated irrigation at the beginning of the ripening stage of dates (August) gave a good yield and a better weight of 20 dates, as well as a better pH. The dimensional characteristics, dates and seeds, showed a significant difference for the three irrigation frequencies studied, on the other hand no difference was reported concerning the humidity rate, and total sugars

**Keywords: date palm, irrigation frequency, Deglet Nour, yield, Oued Righ**

## ملخص

يهدف هذا العمل إلى دراسة تأثير وتيرة الري على محصول صنف نخيل التمر دقلة نور. أجريت الدراسة التجريبية ببلدية الزاوية العبيدية بمنطقة وادي ري في الفترة ما بين 2022/5/28 و 2022/10/11. وتمثل التجربة المعتمدة في استخدام ثلاث تكرارات ري (كل أسبوع ، كل أسبوعين مع إيقاف الري).

يتكون البروتوكول التجريبي من إجراء تحليلات على الماء والتربة ، بالإضافة إلى إجراء قياسات على المحصول والخصائص البيومترية والفيزيائية والكيميائية والكيميائية الحيوية للتمور.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها في نهاية هذه الدراسة أن إيقاف الري المتكرر في بداية مرحلة نضج التمور (أغسطس) أعطى غلة جيدة ووزن أفضل 20 تمرة ، بالإضافة إلى درجة حموضة أفضل. الخصائص الأبعاد ، التمور وأظهرت البذور فرقا معنويا لترددات الري الثلاثة التي تمت دراستها ، ومن ناحية أخرى لم يتم تسجيل أي اختلاف فيما يتعلق بمعدل الرطوبة والسكريات الكلية.

**الكلمات المفتاحية: نخيل التمر ، وتيرة الري ، دقلة نور ، المحصول ، وادي ريغ**