

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA –

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Département des Sciences Agronomiques



**Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
MASTER ACADEMIQUE**

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

Filière : *Agronomie*

Spécialité : *Protection de la ressource Sol-Eau-Environnement*

Présenté par :

Melle LIMAM Amina

THEME

**Effet de la qualité des eaux et du sol sur
les caractéristiques morphologiques des
dattes dans la région de Ouargla
(Cas de Hassi Ben Abdellah et du Chott)**

Soutenu publiquement :

Le : 09/06/2015

Devant les membres de jury :

Mme. BABAHANI S.	Présidente	M.C.A. (Université de Ouargla)
Mr. BELAROUSSI M. E.	Encadreur	M.A.A. (Université de Ouargla)
Melle OMEIRI N.	Examinatrice	M.A.A. (Université de Ouargla)

Année Universitaire : 2014/2015

Remerciements

Je remercie tout d'abord Dieu tout puissant de m'avoir donné le courage, la patience et la volonté pour terminer ce travail.

Mes vifs remerciements et mes profondes gratitude s'adressent à mon promoteur Mr. BELAROUSSI, pour son suivi, sa patience, ses conseils, son aide et sa disponibilité.

Aux membres de jury, qui ont accepté d'examiner et juger ce modeste travail :

Mme BABAHANI S. et Melle OMEIRI N.

Mes remerciements également à tout le personnel de la DSA, ANRH, de la subdivision de Sidi Khouïled.

Tous mes enseignants surtout Mr. HAMDIAISSA, Dr. CHAOUCHE S. et Mr. DADIBOUHOUNE pour leurs orientations.

Mes remerciements également à mon frère : BELKACEM pour m'avoir accompagné lors de mes déplacements.

Je remercie aussi les magistrants KEMASSI S. et HADDOU M. pour leurs encouragements et leurs orientations.

Je remercie le personnel des laboratoires pédagogiques surtout Zineb, Amel et Mme. Karima, également les agents de la bibliothèque de la faculté.

Enfin tous ce qui participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail, particulièrement les agriculteurs de Chott et Hassi Ben Abdellah.

DEDICACES

A mes parents pour leur patience, encouragement, soutien et surtout leur amour que Dieu les protège et les offrent une longue vie.

A mes chers frères : Belkacem, Med. Lazher, Limam et Mouslim.

A mes belles roses, mes chères sœurs : Soumia et Khadidja.

A mon cher neveu : AMINE et à mon beau-frère KADRI A. (tout le respect).

A mes amies : Omelkhir, Samira et Samia.

A mes collègues de la 2^{ème} année Master (Sol-Eau-Environnement) de la promotion 2014/2015 surtout Djamila.

A mes collègues et mes stagiaires à l'INSFP Said Otba.

Enfin à MABROUK.

Je dédie ce modeste travail.

AMINA.



Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
1	Situation géographique de la région d'étude	04
2	Diagramme ombrothermique appliqué à la région de Ouargla	06
3	Schéma géomorphologique débutant de la crête de Ghardaïa jusqu'au chott	07
4	Approche méthodologique	12
5	Les palmeraies de Hassi Ben Abdellah (Google maps, 2015)	13
6	Les palmeraies de la région du Chott (Google maps, 2015)	14
7	La qualité des eaux dans les différents systèmes de culture dans la région de Ouargla	24
8	Le pH du sol dans les différentes couches à travers les différents systèmes de culture	25
9	La conductivité électrique dans les différentes couches du sol à travers les systèmes de culture étudiés	26
10	La morphologie de la datte dans les différents systèmes de culture à Ouargla	27
11	L'influence du système de culture sur le rapport graine/datte	29
12	Effet du système de culture sur la morphologie de la graine	29
13	Les caractéristiques physico-chimiques des dattes dans les différents systèmes de culture	30
14	La qualité des eaux dans les deux régions d'étude	31
15	Classification FAO des eaux d'irrigation dans les deux régions d'étude	32
16	Le pH du sol à différentes couches dans les deux régions d'étude	32
17	Le profil salin dans les deux régions d'étude	33
18	Les caractéristiques morphologiques des dattes dans les deux régions d'étude	34
19	Les caractéristiques physico-chimiques des dattes dans les 2 régions d'étude	34

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page
1	Les données climatiques de la station de Ouargla sur la période 2003-2013	05
2	Principales propriétés des trois aquifères à Ouargla	08
3	Méthode d'échantillonnage adoptée	11
4	Les caractéristiques de la datte et de la graine de la variété Deglet Nour	15
5	Nombre moyen de régimes à laisser par pied selon l'âge	37
6	Matrice de corrélation	39

Liste des photographies

Photo N°	Titre	Page
1	Ain Omar (forage) au Chott	17
2	Mesures biométrique des dattes	18
3	Préparation des dattes au séchage	19
4	Broyage des dattes au mortier et Mesure du pH des dattes au pH-mètre	20
5	Broyage des palmes et quelques échantillons broyés	20
6	Mesure de la CE du sol	21

Listes des annexes

Annexe N°	Titre	Page
1	Echelle d'interprétation de pH (extrait 1/5) (AUBERT, 1978)	47
2	Classification FAO des eaux souterraines selon leur salinité	47
3	Appréciation de la qualité de l'eau selon pH (HEBERT, 1997)	47
4	Classement des eaux en fonction de leurs salinités (DURAND, 1983)	48

Liste des abréviations

Abréviations	Signification
M.A.D.R.	Ministère de l'Agriculture et Développement Rural
O.N.M.	Office National de Météorologie
D.P.A.T	Direction de la Planification et de l'Aménagement des Territoires
D.S.A.	Direction des Services Agricoles
A.N.R.H.	Agence Nationale des Ressources Hydriques
D.H.W.	Direction de l'Hydraulique de la Wilaya
F.A.O.	Food and Agriculture Organization (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture)
ETP	Evapotranspiration potentielle
I.P.G.R.I.	International Plant Genetic Resources Institute
S.E.E.E.	Secrétariat d'Etat, de l'Eau et de l'Environnement
CE	Conductivité électrique
H%	Humidité
HBA	Hassi Ben Abdellah
MEV	Mise en valeur
S.	Station
Max.	Maximale
Min.	Minimale

Tables des matières

	Page
INTRODUCTION	01
Introduction	02
Chapitre I : Présentation de la région d'étude	03
1.1. Situation géographique	04
1.2. Conditions naturelles	04
1.2.1. Climat	04
1.2.2. Géomorphologie et géologie	06
1.2.3. Hydrographie	07
1.2.4. Hydrogéologie	07
1.2.5. Sol	08
1.3. Phoeniciculture	09
Chapitre II : Matériels et méthodes	10
2.1. Approche méthodologique	11
2.2. Présentation des régions d'étude	11
2.3. Choix des sites expérimentaux	14
2.4. Matériels	15
2.4.1. Matériel végétal	15
2.4.2. Matériels et appareils utilisés	16
2.4.2.1. Matériels utilisé sur terrain	16
2.4.2.2. Matériels de laboratoire	16
2.5. Méthodes d'étude	16
2.5.1. Appréciation de la qualité des eaux et du sol	16
2.5.2. Mesures biométriques sur palmier dattier	17
2.5.3. Appréciation de la qualité des dattes	17
2.6. Méthodes d'analyse	18
2.6.1. Caractérisation morphologique de la datte	18
2.6.1.1. Mesure sur la datte	18
2.6.1.2. Mesure sur le noyau	18
2.6.2. Analyse physico-chimique des dattes	18
2.6.2.1. Teneur en eau	18

2.6.2.2. La conductivité électrique et le pH de la datte	19
2.6.3. Analyse des pennes	20
2.6.4. Analyses physico-chimiques du sol et de l'eau	21
2.6.4.1. Analyse du sol	21
2.6.4.2. Analyse de l'eau d'irrigation	21
2.7. Analyse statistique des données	21
Chapitre III : Résultats et Discussion	22
3.1. Comparaison des résultats des différents systèmes de culture	23
3.1.1. Qualité des eaux d'irrigation	23
3.1.2. Qualité du sol	25
3.1.3. Qualité des dattes	27
3.1.3.1. Mesures biométriques	27
a. Mesures biométriques sur la datte	27
b. Mesures biométriques sur la graine	28
3.1.3.2. Analyses physico-chimiques	30
3.2. Comparaison entre les deux (02) régions d'étude	31
3.2.1. Qualité des eaux d'irrigation	31
3.2.2. Qualité du sol	32
3.2.3. Qualité des dattes	33
3.2.3.1. Les mesures biométriques des dattes et des graines	33
3.2.3.2. Les caractéristiques analytiques des dattes et des pennes	34
3.3. Analyse statistique	36
CONCLUSION GENERALE	40
Conclusion générale	41
Références bibliographiques	42
Références bibliographiques	43
Annexes	46
Résumé	



Introduction

INTRODUCTION

La culture des palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera L.*) est considérée parmi les cultures les plus importantes dans les zones arides et semi-arides. Elle joue un rôle important dans la vie économique et sociale des populations de ces régions.

La production dattière en Algérie a évolué de 5528 (2007/08) à 7249 milliers de quintaux (2010/11) selon MADR (2014). De ce fait, elle occupe une place importante parmi les productions arboricoles et participe avec une proportion de 25,54% en 2011.

Le palmier dattier dans le Sahara algérien présente une diversité et un potentiel variétal inestimable. Il a été recensé plus de 750 variétés (le terme scientifique le plus exact est cultivar) parmi lesquelles la variété la plus connue est la Deglet Nour qui présente la meilleure valeur marchande (BOUAMMAR, 2010).

L'exploitation irrationnelle des ressources naturelles sahariennes, la mauvaise gestion des eaux et des sols, en dépit des orientations de la politique nationale, inhérente au développement saharien, a conduit dans certaines régions à des problèmes de dégradation de l'environnement hydro édaphique.

Parmi les problèmes recensés, la salinité des eaux et des sols, et le niveau élevé de la nappe phréatique, en conditions de mauvaise gestion de l'irrigation-drainage. Il faut assurer un développement durable des ressources naturelles de l'écosystème oasien fragile (DADIBOUHOUNE, 2010).

La dégradation de la qualité des dattes dans la région de Ouargla (surtout le cultivar Deglet Nour) est due probablement à la qualité des eaux et du sol qui est affectée par la salinité.

Cette étude a pour objectifs :

- D'évaluer la qualité des eaux et du sol à travers la région de Ouargla à partir leurs caractéristiques physico-chimiques essentiellement ;
- D'apprécier l'influence de la qualité des eaux et du sol sur les caractéristiques morphologiques de la datte Deglet Nour.

Dans ce manuscrit, nous avons choisi de structurer le développement de notre étude selon un enchaînement logique constitué de trois (03) chapitres :

- -chapitre 1 : Présentation de la région.
- -chapitre 2 : Matériel et méthodes.
- -chapitre 3 : Résultats et discussion.



Chapitre I:
Présentation de la région

I/ Présentation de la région d'étude

1.3. Situation géographique

Notre étude expérimentale concerne la région de Ouargla. Elle est située au Nord-Est du Sahara occupant une superficie de 163323 Km² (DPAT, 2010).

Elle est limitée au Nord par les wilayas de Djelfa et d'El-Oued, à l'Est par la Tunisie, au Sud par les wilayas de Tamanrasset et d'Ilizi et à l'Ouest par la wilaya de Ghardaïa.



Figure N° 1 : Situation géographique de la région d'étude (AROOUR, 2014)

1.4. Conditions naturelles

1.4.1. Climat

La région de Ouargla appartient au secteur du Sahara septentrional, ceci justifie sa position dans l'étage bioclimatique saharien (RAMSAR, 2005).

Tableau N° 1 : Les données climatiques de la station de Ouargla sur la période 2003-2013

	T Max (°C)	T Min (°C)	T Moy (°C)	P (mm)	Hr (%)	V (m/s)	E (mm)
Janvier	19,60	5,00	11,50	17,00	59,55	11,62	118,58
Février	21,10	6,50	13,51	1,20	49,33	13,2	148,49
Mars	26,10	9,90	18,57	5,60	39,45	15,41	215,09
Avril	30,90	14,70	23,24	3,10	35,95	16,83	278,53
Mai	35,60	19,30	28,05	0,20	29,84	18,01	351,1
Juin	40,20	24,30	33,40	0,50	26,38	17,55	407,61
Juillet	44,10	27,80	36,74	0,30	23,27	13,89	462,8
Août	43,60	26,90	35,59	1,70	26,29	14,79	434,73
Septembre	38,10	22,50	30,06	3,30	35,55	15,12	307,3
Octobre	32,70	17,40	24,91	8,10	42,53	12,05	255,44
Novembre	24,60	9,80	17,32	11,40	53,18	9,51	143,19
Décembre	19,40	5,40	12,12	3,90	58,89	9,95	103,12
Moyenne annuelle	31,33	15,79	23,75	56,30*	40,02	13,99	3225,98*

(Source : ONM Ouargla, 2014)

* : cumul annuel, P : précipitation, Hr : humidité relative, V : vent, E : évaporation.

Il ressort de ce tableau que :

Les températures moyennes maximales mensuelles varient de 19.4°C en Décembre à 44.1°C en Juillet (le mois le plus chaud). La moyenne annuelle des maxima est de 31.33°C.

Les températures moyennes minimales mensuelles varient de 5°C en Janvier (le mois le plus froid) à 27.8°C pour le mois de Juillet. La moyenne annuelle des minima est de 15.79°C.

Les précipitations sont rares et irrégulières (de type saharien) avec un cumul annuel de 56.3mm : Janvier est le mois le plus pluvieux (17mm) et Mai est le plus sec (0.2mm).

On peut remarquer les vents dans la région avec des vitesses allant de 9.51m/s en Novembre à 18.01m/s en Mai.

Les vents dominants sont ceux de la direction NNE et SSE qui se manifestent principalement pendant le printemps.

L'humidité relative varie entre 23.7% (Juillet) à 59.55% (Janvier) qui se manifeste par une sècheresse atmosphérique pendant toute l'année ce qui aura pour conséquence l'élévation du niveau de l'ETP.

L'évaporation est très importante dans la région sous l'effet des conditions climatiques défavorables. Elle atteint une moyenne maximale de 462.8mm au mois de Juillet et une moyenne minimale de 103.12mm au mois de Décembre.

*Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953)

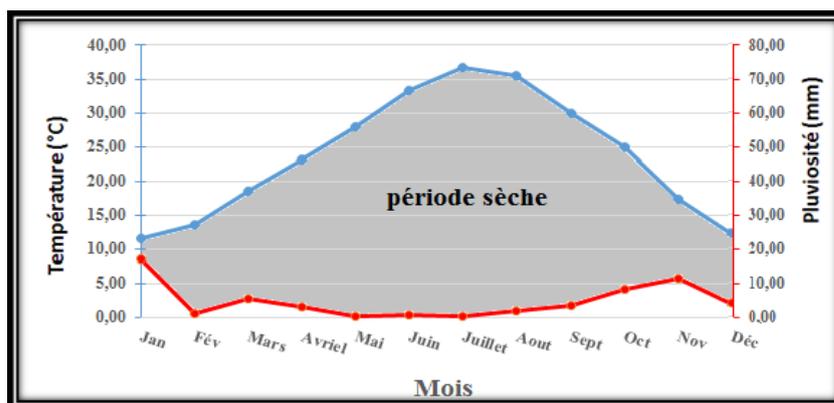


Figure N° 2 : Diagramme ombrothermique appliqué à la région de Ouargla

Le diagramme ombrothermique ci-dessous montre que la sècheresse est permanente s'étalant sur toute l'année dans la région de Ouargla.

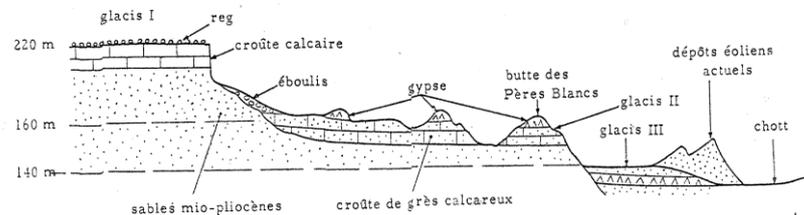
1.2.2. Géomorphologie et géologie

La cuvette de Ouargla correspond à la basse vallée fossile (quaternaire) de l'oued Mya qui descend en pente douce (1%) du plateau de Tademaït et se termine à 20 Km au nord de Ouargla (LEGER, 2003).

Les ensembles géomorphologiques caractérisant la région de Ouargla sont :

- Le glacis : se caractérise par l'affleurement du substrat gréseux du mio-pliocène, souvent recouvert de sables et de graviers (REMAUX, 2001).
- La hamada (plateau où affleurent de grandes dalles rocheuses) (BURRI et BURRI, 2004).
- Le chott : qui correspond à la bordure de la sebkha est constitué de sable siliceux et/ou gypseux et de sols gypseux à croûte gypseuse de surface et de sub-surface. Le bas-fond se caractérise par la présence d'une nappe phréatique permanente très peu profonde (1 à 5m) dans le chott, qui affleure au centre de la sebkha (REMAUX, 2001).

- Les dunes : des accumulations éoliennes de sables à grains fins issus probablement des sables rouges mio-pliocène (HAMDI-AISSA, 2001).



(Source : LEGER, 2003)

Figure N° 3 : Schéma géomorphologique débutant de la crête de Ghardaïa jusqu'au chott

1.2.3. Hydrographie

Selon la DPAT (2010), le réseau hydrographique y est naturellement endoréique. Les oueds sont peu importants avec très peu de crues. Les deux oueds les plus importants : oued Mya et oued Nsa considérés aujourd'hui comme fossiles.

1.2.4. Hydrogéologie

Les eaux souterraines représentent la principale source d'eau dans la région de Ouargla, on distingue la nappe du Continental Intercalaire, la nappe du Complexe Terminal et la nappe phréatique.

Selon ROUVILLOIS-BRIGOL (1975), DHW (1993) In BENMAHCENE et *al* (1994), ANRH (2003), REMAUX (2003), AMMOUR et TOUIL (2007), les principales propriétés de ces nappes sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Tableau N° 2 : Principales propriétés des trois aquifères à Ouargla

Nappe		Caractéristiques					Observations	
		Aquifère	Profondeur (m)	Débit moyen (l/s)	Résidu sec (g/l)	Température (°C)		Epaisseur (m)
Phréatique		formée de dépôts sableux	1 – 8	57,87	15	15 – 20	10 – 20	forme un dôme au niveau de la ville de Ouargla provoquant des nombreuses nuisances
Complexe Terminal	Mio-pliocène	dite nappe des sables, formée d'une alternance de sables et d'argiles	30 – 60	20 – 35	2,8	23 – 25	150	Utilisée actuellement pour l'alimentation en eau potable avec 23 forages avec pompage
	Sénonien	dite nappe de calcaire, formée de calcaires poreux et fissurés	140 – 200	30	1,8 - 4,4	30	360	au total de 274 forages utilisés pour l'alimentation domestique et agricole
	Turonien	formée de calcaires fissurés	---	---	---	---	60	---
Continental Intercalaire		constituée essentiellement par des grès et d'argile d'âge Albien et Barrémien	800 – 1700	120	1,5 - 1,7	55	800	2 forages pour assurer l'alimentation en eau potable de Ouargla

1.2.5. Sol

La région de Ouargla est caractérisée par des sols légers à prédominance sableuse et à structure particulière. Ils sont caractérisés par un faible taux de matière organique, une faible activité biologique, un pH alcalin, une forte salinité et une bonne aération (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

Les sols dans la cuvette de Ouargla sont à prédominance salsodique, hydro-halomorphe et minéraux bruts d'après l'étude de HAMDI-AÏSSA (2001) réalisée avec la télédétection et la prospection sur terrain.

1.3. Phoeniciculture

Les palmeraies de la région de Ouargla couvrent plus de 21000 ha, comprenant 2562268 palmiers dattiers. Les principaux cultivars sont Deglet Nour, Ghars et Deglet beida. La production totale en dattes est de l'ordre de 1252163 qx (DSA de Ouargla, 2014).

La superficie occupée par les palmeraies à Hassi Ben Abdellah est de 1962 ha, avec un taux de 9% de la superficie totale. La production totale en dattes est de 35394 qx avec un taux de 2.82% de la production totale de la région de Ouargla (DSA de Ouargla, 2014).

Les palmeraies de Ain El-Beida dont celles du Chott, occupent une superficie de 1746 ha avec un taux de 8% de la superficie totale des palmeraies à Ouargla. La production dattière est de l'ordre de 103745 qx (8.28% de la production totale de la région de Ouargla) (DSA de Ouargla, 2014).

Toutefois, de nombreuses palmeraies traditionnelles sont délaissées à cause de la remontée des eaux de drainage et de la salinisation des sols. Les palmeraies traditionnelles présentent des cultures intercalaires : arboriculture (figuier, olivier, abricotier), cultures fourragères (luzerne, orge et sorgho) et des cultures maraîchères. Les cultures sont irriguées par submersion en planches, en cuvettes ou en rigoles avec des eaux du Complexe Terminal.

Les périmètres de mise en valeur, situés à l'Est et au Nord de la cuvette de Ouargla, présentent une activité agricole moderne, où sont pratiqués essentiellement la céréaliculture sous pivot, la phoeniciculture avec du goutte à goutte et l'élevage. L'élevage camelin, caprin et ovin à Ouargla est une activité ancienne, elle a pris de l'ampleur avec les subventions de l'état. Ces dernières ont touché aussi l'aviculture et l'élevage bovin (DADIBOUHOUNE, 2010).



Chapitre II:
Matériel et Méthodes

II/ Matériels et méthodes

2.3. Approche méthodologique

L'approche méthodologique choisie se base sur l'échantillonnage du sol, de l'eau, des dattes.

Nous avons adopté, pour l'échantillonnage, la méthode de l'échantillonnage stratifié¹. Pour cela, nous avons choisi les stations en fonction de la géomorphologie et en fonction des systèmes de culture (Tableau N° 3). Deux types de morphologie sont choisis à savoir le Reg présenté par la région de Hassi Ben Abdallah et la dépression présentée par la région du Chott. Le système de culture est aussi important et peut influencer la production dattière en quantité et qualité.

Tableau N° 3 : Méthode d'échantillonnage adoptée

Géomorphologie	Reg		Dépression (Sols salés ou Sebka)			
Système de culture	Mise en valeur non entretenue	Mise en valeur entretenue	Mise en valeur non entretenue	Mise en valeur entretenue	Oasis non entretenue	Oasis entretenue
Nombre de stations	3	3	3	3	3	3
Nombre de palmiers	30	30	30	30	30	30

Des mesures biométriques sont réalisées sur le palmier dattier, sur la datte et la graine. Des analyses chimiques sont réalisées sur le sol, l'eau, les dattes et les palmes. L'approche méthodologique est résumée dans la figure N° 4.

2.4. Présentation des régions d'étude

La commune de Hassi Ben Abdallah se situe dans la Daïra de Sidi Khouiled. Le chef-lieu de la commune est distant d'une vingtaine de kilomètres de la ville de Ouargla et se situe près de l'intersection de la route reliant Ouargla à Touggourt avec celle reliant Ouargla à Hassi Messaoud (Figure N° 5).

¹ Quand l'échantillonnage porte sur une population hétérogène, la précision atteinte peut être augmentée - quelquefois de beaucoup - et le risque de biais réduit en divisant la population en sections, chacune relativement homogène et en échantillonnant chaque section (ou strate) séparément. Un échantillon est alors prélevé dans chaque strate prise isolément, et on obtient les estimations pour chaque strate. Celles-ci peuvent alors être combinées pour donner l'estimation de l'ensemble de la population (GULLAND, 1966).

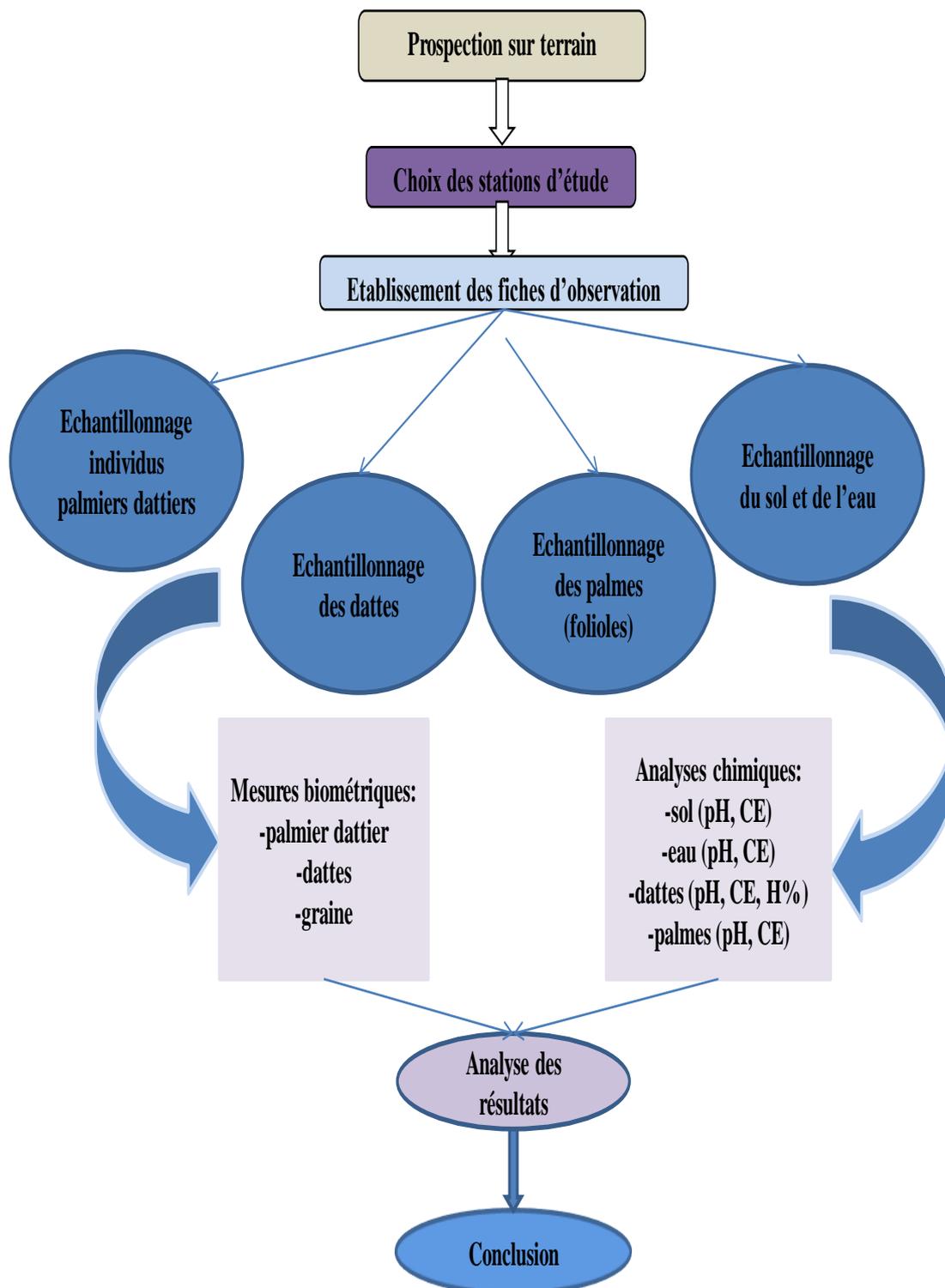


Figure N° 4 : Approche méthodologique

La superficie totale de la commune est estimée à 3 060 kilomètres carrés. Sa superficie agricole est estimée 30 606 hectares dont 13 936 destinés à la mise en valeur agricole. La superficie attribuée dans le cadre de la mise en valeur était estimée par la Direction des services

agricoles de Ouargla à 2 963 hectares en 1996 et à 3 601 hectares en 1998 et 3658 en 2006 (BOUAMMAR, 2010).



Figure N° 5 : Les palmeraies de Hassi Ben Abdellah (en rouge, l'ancienne palmeraie et en bleu El-Khalidj) (Google maps, 2015)

La localité du Chott couvre une superficie totale de 68530 Km² (Figure N° 6). Elle est située à 8 Km l'est du chef de la wilaya de Ouargla à proximité de chef lieu de la commune de Ain el Beida. Elle est limitée par : Bour El Haicha au nord, Adjadja au sud, des formations dunaires à l'est et le chott à l'ouest. Ses coordonnées géographiques sont : altitude : 140 m, latitude : 31° 58' N, longitude : 5° 22'E.

La surface agricole totale est de l'ordre de 859.61ha dont plus de la moitié est une superficie agricole utile soit 64%. Elle est partagée entre l'ancien système (60%) et les terres de mise en valeur avec un taux considérable de 40% (LIMAM, 2011).



Figure N° 6 : Les palmeraies de la région du Chott (Google maps, 2015)

2.3. Choix des sites expérimentaux

Les stations sont choisies de façon à assurer une variabilité d'âge de plantation (oasis, mise en valeur) des palmiers dattiers, de nature de sol et la nature de la nappe d'irrigation exploitée.

L'entretien se manifeste par l'irrigation régulière de l'exploitation, la réalisation de amendements et des apports organiques et/ou minéraux, aussi par l'entretien du terrain (les parcelles, le réseau d'irrigation et de drainage) et une bonne conduite culturale de la palmeraie.

2.4. Matériels

2.4.1. Matériel végétal

Nous sommes intéressés dans ce travail aux dattes du cultivar le plus connu et plus commercialisé dans la région de Ouargla, Deglet Nour qui présente la meilleure valeur marchande.

Le fruit du dattier, la datte, est une baie constituée de la pulpe ou chair et d'un noyau (MUNIER, 1973).

D'après IBRAHIM et KHALIF (1998), Deglet Nour est un cultivar demi-molle vue la teneur en eau oscillant entre 20 et 30%. Les fruits et les graines de ce cultivar ont des caractéristiques morphologiques bien déterminées qui sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau N° 4 : Les caractéristiques de la datte et de la graine du cultivar Deglet Nour.

Caractéristiques		Fruit	Graine
Longueur moyenne		4,5cm (RHOUMA, 1994)	2,5cm (RHOUMA, 1994)
Largeur moyenne		2,0cm (RHOUMA, 1994)	0,7cm (RHOUMA, 1994)
Poids moyen	1	12,8g (RHOUMA, 1994)	1,1g (RHOUMA, 1994)
	20	82 à 230g (HANNACHI et <i>al</i> , 1998)	14 à 20g (HANNACHI et <i>al</i> , 1998)
Rapport graine/fruit		1/2 à 2/3 (HANNACHI et <i>al</i> , 1998) 0,09 (RHOUMA, 1994) 10% (DJERBI, 1994 et PEYRON, 2000) 8 à 12% (MUNIER, 1973)	
Taux d'humidité		23,85% (HUSSON) In MUNIER (1973) 25% (PERROT et LECOQ) In MUNIER (1973) 20% (BALLAND) In MUNIER (1973) 26,15% (IBRAHIM et KHALIF, 1998)	

2.4.2. Matériels et appareils utilisés

2.4.2.1. Matériels utilisé sur terrain

- Mètre ruban pour les mesures biométriques des dattiers.
- Sécateur pour le prélèvement des folioles.
- Papiers kraft pour la conservation des dattes prélevées.
- Tarière pour prendre les échantillons du sol.
- Marqueur et papier collant pour la notation des informations concernant la date de prélèvement, le site et le numéro du palmier et des échantillons.

2.4.2.2. Matériels de laboratoire

Le matériel et les appareils utilisés au laboratoire sont :

- Balance de précision.
- Agitateur.
- pH-mètre.
- Conductimètre.
- Etuve.
- Règle graduée pour les mesures biométriques des dattes et des graines.
- Congélateur (Pour conservation des dattes) et réfrigérateur (Pour conservation de l'eau d'irrigation).

2.5. Méthodes d'étude

2.5.1. Appréciation de la qualité des eaux et du sol

Selon GANA(2002) et DADIBOUHOUNE(2010), la qualité des eaux d'irrigation et du sol est étudiée par deux (02) principaux paramètres :

1- La salinité par conductivité électrique.

2-Le pH (Le pH est la mesure de la concentration en ions hydrogène de la solution (H⁺). Il est représenté par une expression Co-logarithmique selon COUTURE, 2004).

Pour l'eau d'irrigation, nous avons prélevé l'échantillon à partir du forage irriguant la palmeraie échantillonnée. Nous avons analysé 12 échantillons (On a 4 stations alimentées par un forage, 6 stations alimentées deux à deux par un forage et 8 stations chacune par un forage).



Photo N°1 : Ain Omar (forage) au Chott

A l'aide d'une tarière, nous avons prélevé les échantillons du sol de 3 couches à savoir de 0 à 20cm, de 20 à 40 cm et de 40 à 60cm. Le prélèvement est réalisé à une distance de 1m du stipe. Nous avons un total de 54 échantillons (on a 18 stations et pour chaque station on 3 échantillons du sol).

2.5.2. Mesures biométriques sur palmier dattier

Les mesures biométriques sur palmiers dattiers a porté sur :

- L'âge du palmier.
- La hauteur du stipe.
- La circonférence mesurée à 1 m du sol.
- Le nombre de régime par pied.
- La densité de plantation.

L'échantillonnage des dattes et des palmes se fait à partir des palmiers dattiers adultes de Deglet Nour, de bonne vigueur et sans rejets, représentent les mêmes conditions. L'échantillonnage est réalisé pendant la période d'Octobre 2014. L'échantillonnage est réalisé comme suit :

- Dix (10) palmiers de chaque station un total de 180 palmiers échantillonnés.
- Vingt (20) dattes de chaque palmier un total de 3600 dattes.
- Trois (03) pennes de chaque palmier pris de la couronne moyenne.

2.5.3. Appréciation de la qualité des dattes

Pour apprécier la qualité des dattes, on a fait des mesures biométriques sur le fruit et sa graine et des analyses physico-chimiques sur 20 dattes récoltées au stade Tmar et conservées au congélateur dans des sachets en papiers kraft jusqu'au moment des analyses. Les dattes sont prélevées d'une manière aléatoire de plusieurs régimes.

2.6. Méthodes d'analyse

2.6.1. Caractérisation morphologique de la datte

Cette description a été réalisée sur un échantillon de vingt fruits selon les descripteurs de l'IPGRI (2005) et qui sont résumés comme suit :

2.6.1.1. Mesure sur la datte

- La longueur et la largeur de la datte.
- Poids (g) de 20 dattes a été déterminé à l'aide d'une balance de précision.

2.6.1.2. Mesure sur le noyau

- La longueur et la largeur du noyau.
- Le poids (g) de 20 noyaux.
- Le rapport graine/datte= le poids de 20 graines (g)/le poids de 20 dattes entières.



Photo N° 2 : Mesures biométrique des dattes

2.6.2. Analyse physico-chimique des dattes

2.6.2.1. Teneur en eau

Selon AUDIGIE et *al* (1984), la teneur en eau est déterminée par dessiccation de 5 à 10g de chaque échantillon, on étale sur le fond d'une boîte en aluminium (photo N° 3), dans une étuve à une température de 105°C pendant 24 heures. L'échantillon est refroidit dans un dessiccateur pendant 15 minutes.

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

$$H\% = \frac{(M1 - M2)}{P} * 100$$

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 N° 3 : Préparation des dattes au séchage

2.6.2.2. La conductivité électrique et le pH de la datte

Nous avons procédé par deux méthodes pour la préparation de l'extrait de la datte celle de AFNOR (1970) In DJOUDI (2013), couper en petits morceaux une partie de l'échantillon, puis, éliminer les noyaux et les loges carpellaires. Placer le produit dans un bécher et y ajouter trois fois son volume d'eau distillée, chauffé au bain-marie pendant 30 mn en remuant de temps en temps avec une baguette de verre. Ensuite, broyer le mélange obtenu dans un mortier et procéder à la détermination du pH en prenant soins que l'électrode soit complètement immergée dans la solution.

La méthode de AUDIGIE et *al* (1984) consiste a broyé à l'aide d'un mortier 10g d'échantillon des dattes dans 100ml d'eau distillée, ensuite, on mesure le pH et la CE (photo N° 4).

Les deux méthodes testés ont donné les presque les mêmes résultats, donc nous avons choisi la méthode de AUDIGIE et *al* vue le nombre élevé des échantillons.



Photo N°4 : Broyage des dattes au mortier et Mesure du pH des dattes au pH-mètre

2.6.3. Analyse des pennes

Les pennes sont échantillonnées de la couronne moyenne. Chaque année, il en apparaît de 10 à 20 jusqu'à 30. Elles sont disposées sur le tronc en hélice ; elles demeurent en activité pendant plusieurs années, de 4 à 7 ans puis elles jaunissent, se dessèchent et meurent. Leur déclin peut être influencé par défaut de nutrition résultant d'un mauvais état phytosanitaire, ou par des conditions climatiques défavorables. Un palmier adulte en bon état de végétation, peut avoir de 100 à 125 palmes actives (MUNIER, 1973).

A partir des pennes sèches (à l'air libre), on pèse 5g d'un échantillon de pennes broyées (photo N° 5). On ajoute 50ml d'eau distillée, on agite le mélange on le laisse reposer. On mesure le pH et la CE du rapport 1/10 penne/eau.



Photo N°5 : Broyage des pennes et quelques échantillons broyés

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

2.6.4.1. Analyse du sol

A chaque station, nous avons pris 1Kg du sol dans un sachet plastique. Après séchage à l'air libre, nous avons tamisé les échantillons (2mm). Puis, nous avons procédé aux analyses suivantes :

- Conductivité électrique (CE) à 25°C : mesurée au conductimètre (photo N° 6), avec un rapport 1/5 sol/eau ;
- pH : mesuré au pH-mètre.



Photo N° 6 : Mesure de la CE du sol

2.6.4.2. Analyse de l'eau d'irrigation

Pour connaître les caractéristiques physico-chimiques des eaux, nous avons fait des analyses du pH avec un pH-mètre et de la conductivité électrique (CE) par un conductimètre.

2.7. Analyse statistique des données

Les analyses statistiques sont réalisées par logiciel XLSTAT version 2009. La corrélation entre les différents variables mesurées est réalisée par une matrice de corrélation. Le niveau de signification de la corrélation est testé à $\text{Alpha} = 0.05$.



Chapitre III:
Résultats et Discussion

III/ Résultats et discussion

3.1. Comparaison des résultats des différents systèmes de culture

3.1.1. Qualité des eaux d'irrigation

La qualité des eaux d'irrigation dans les différents systèmes de cultures est présentée par la figure N° 7. Le pH varie entre 6,79 et 7,40 avec une moyenne de 7.13 et un écart type de 0.21. Selon SEEE (2007) le pH est acceptable, il appartient à la classe A selon Hébert (1997).

Le pH influence la forme et la disponibilité des éléments nutritifs dans l'eau d'irrigation (COUTURE, 2004).

Le Laboratoire de Riverside a classé les eaux en fonction de leurs salinités et le danger d'alcalinisation qui peut se produire dans le sol (RICHARDS, 1954). Ce classement a été modifié par DURAND (1983) en ajoutant une cinquième classe de salinité C5, correspondant à des salinités supérieures à celles des eaux utilisées aux Etats-Unis.

Les eaux dans tous les systèmes de culture étudiés dans ce travail sont très fortement salées et qui peuvent présenter une salinité excessive ($2,39 \text{ dS/m} \leq \text{C.E. à } 25^\circ\text{C} \leq 14,84 \text{ dS/m}$), qui appartient aux classes 4 et 5 selon Durand (1983) (Figure N° 7). Donc, selon le même auteur, ces eaux sont inutilisables normalement pour l'irrigation sauf dans des conditions particulières (sols perméables, bon drainage, un fort lessivage, plantes très tolérantes aux sels).

La caractérisation de la salinité de ces eaux selon la classification FAO In GANA (2002), permet de ressortir deux (02) catégories :

- Une salinité forte des eaux (de 3 à 5dS/m) : à Hassi Ben Abdellah (les deux systèmes de culture) et au niveau de la mise en valeur entretenue au Chott.
- Une salinité très forte des eaux ($> 5\text{dS/m}$) : on la constate dans la mise en valeur non entretenue et à l'oasis entretenue et non entretenue au Chott.

D'après MERROUKI et al (2011), l'accroissement des débits fournis et la forte minéralisation des eaux ont eu des conséquences directes et à plusieurs niveaux, une baisse du niveau piézométrique de la nappe du Complexe Terminal (CT) et la disparition de l'artésianisme, la remontée des nappes phréatiques, le drainage déficient et la salinisation des sols, limitation des espèces cultivées sous palmiers et réduction des rendements en dattes.

Les palmeraies irriguées avec des eaux présentant une salinité élevée doivent être nécessairement drainées, afin que l'accumulation du sel dans le sol ne rende celui-ci à la longue,

stérile. En effet, l'eau au cours d'irrigation se concentre par l'évaporation solaire et le vent ; le dattier, en raison de son pouvoir osmotique élevé, n'absorbe que l'eau pure ; par remontée capillaire, elle s'évapore en déposant en surface une couche saline (MUNIER, 1973).

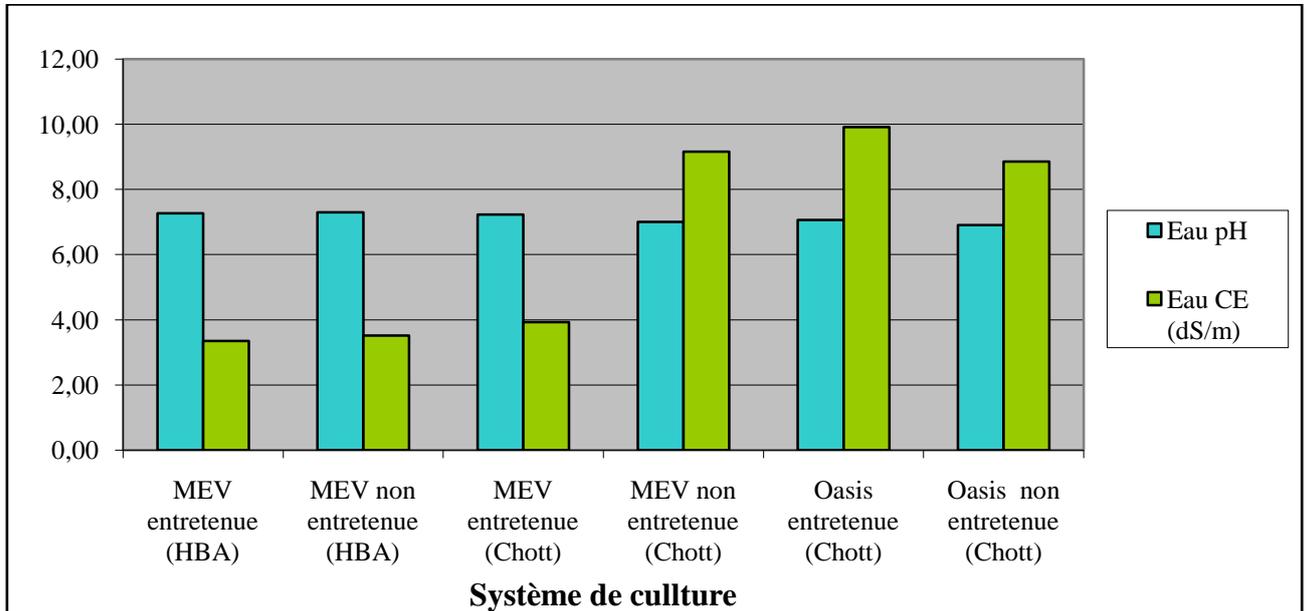


Figure N° 7 : La qualité des eaux dans les différents systèmes de culture dans la région de Ouargla

3.1.2. Qualité du sol

Pour la qualité du sol, on constate que les sols au niveau de la mise en valeur entretenue et non entretenue à Hassi Ben Abdellah présentent des pH faiblement à moyennement alcalins à tous les profondeurs étudiées. Cependant, il y a une tendance d'alcalinité dans tout le profil à l'oasis entretenue et les autres systèmes au Chott présentent des profils ascendants du pH (Faible pH en profondeur à moyennement basique sur les couches de surface (Figure N° 8).

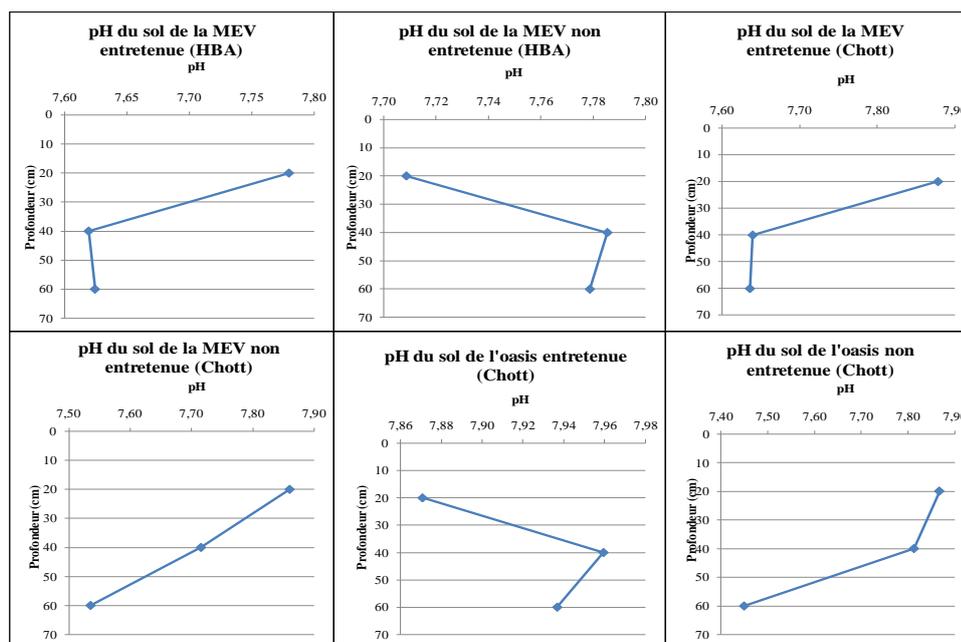


Figure N° 8 : Le pH du sol dans les différentes couches à travers les différents systèmes de culture

Les sols à travers les différents systèmes de cultures étudiées sont des sols salins (Figure N° 9). Une valeur élevée de la salinité signifie une grande quantité d'ions en solution, ce qui rend plus difficile l'absorption de l'eau et des éléments minéraux par la plante. Une salinité trop élevée peut causer des brûlures racinaires (COUTURE, 2004). La salinité varie d'un système à un autre et elle se présente comme suit :

On constate une répartition homogène des sels dans tout le profil caractérisant les deux (02) systèmes de mise en valeur au Chott. Cependant, les sols de la mise en valeur entretenue sont salés alors que les sols de la mise en valeur non entretenue sont des sols très salés et cela peut apparaître évident, un sol non travaillé et non irrigué avec une remonté des sels ne peut présenter qu'un sol très salé.

Un profil salin descendant caractérisant l'oasis entretenue au Chott (sols salés) dû à l'entretien du sol par la pratique de l'ensablement, une appellation locale de l'amendement

sableux. De point de vue économique c'est une opération très coûteuse, cette technique est pratiquée pour 58% des exploitants, pour élever le niveau du sol par rapport à la nappe et atténuer la salinité, et surtout renouveler le sol dégradé. Le coût de l'amendement est assez élevé (LIMAM, 2011).

Un profil salin ascendant (Sols très salés) caractérise l'oasis non entretenue au Chott dû à l'utilisation des eaux de mauvaise qualité, le dysfonctionnement du système de drainage et le délaissement du sol.

Un profil salin plus ou moins homogène caractérisant les sols salés des systèmes de mise en valeur à Hassi Ben Abdellah dû au bon drainage du sol et à la qualité des eaux utilisées pour l'irrigation.

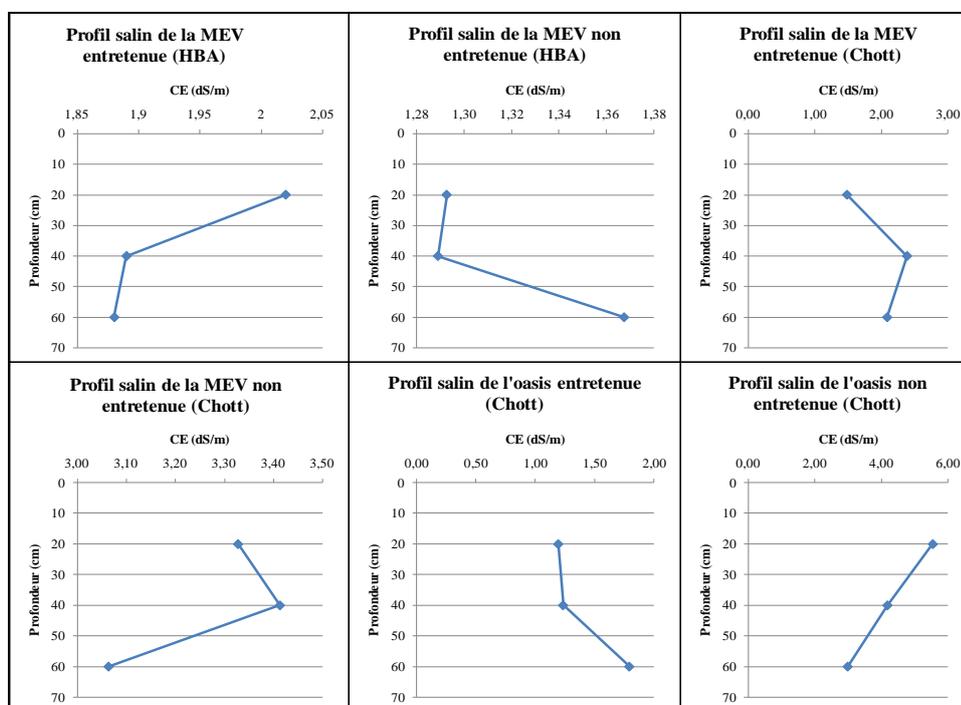


Figure N° 9: La conductivité électrique dans les différentes couches du sol à travers les systèmes de culture étudiés

Selon DJERBI (1994), le palmier préfère des sols neutres. L'impact de la salinisation débute par la baisse des rendements et la dépréciation de la qualité organoleptique des dattes, pour atteindre dans certain cas atteint le flétrissement et le dépérissement des palmeraies entières, engendre des pertes en sols par la stérilisation comme stade ultime.

En définitif, la salinité des sols peut mettre en péril une économie durable et des équilibres ancestraux. Un abandon des terres et une désertion des populations s'en suivent (NEZZAR KEBAILI, 2006).

3.1.3. Qualité des dattes

3.1.3.1. Mesures biométriques

a. Mesures biométriques sur la datte

Le poids des dattes le plus élevé se trouve au niveau de la mise en valeur à Hassi Ben Abdellah avec une moyenne de 9.19g (Max 6,13, Min 13,26g). La mise en valeur entretenue au Chott présente une moyenne de 8.46g (Max 6,01, Min 10,57g) suivi par la mise en valeur non entretenue à Hassi Ben Abdellah avec une moyenne de 8.46g (de 5.21 à 10.31g).

L'Oasis au Chott présente une légère différence entre les deux (02) systèmes, entretenue (avec une moyenne de 6.69 allant de 4.86 à 8.98g) et non entretenue (avec une moyenne de 6.65g allant de 5.37 à 9.18g).

Le poids des dattes le plus bas se trouve au niveau de la mise en valeur non entretenue au Chott avec une moyenne de 6.12g (de 4.99 à 7.47g) (Figure N° 10).

On constate une variabilité qui est due à l'influence du système de culture. Le poids des dattes dans les différents systèmes de culture étudiés n'atteint pas les normes. Selon RHOUMA (1994), le poids d'une datte est de 12,8g, HANNACHI et al (1998) signalent un poids de 82 à 230g de 20 dattes.

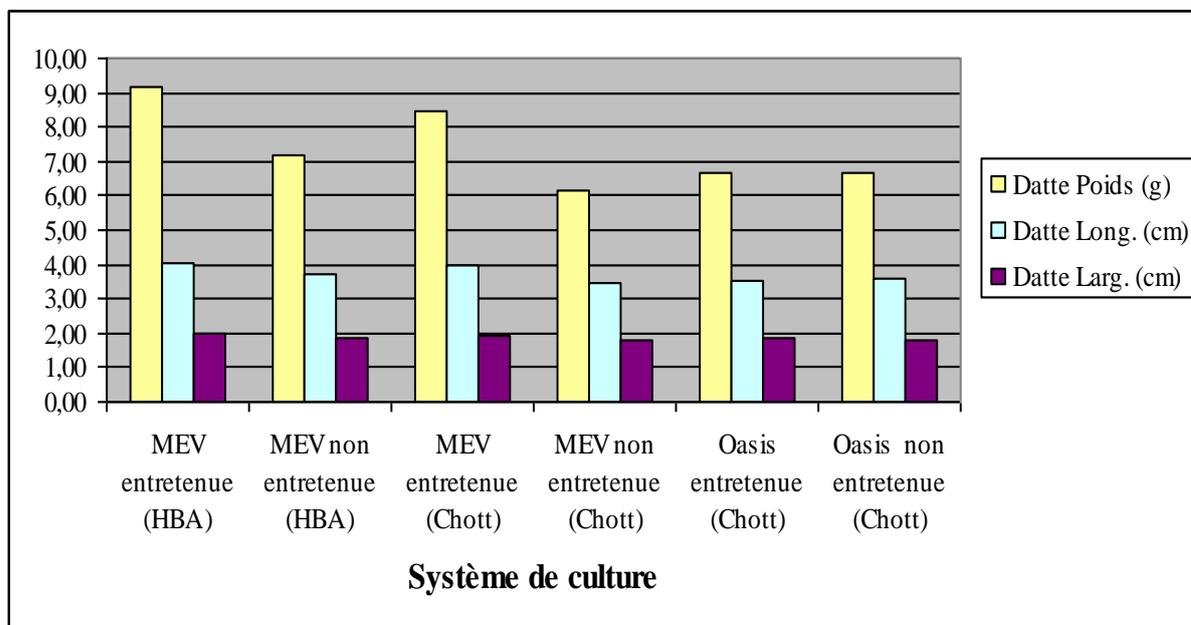


Figure N° 10 : La morphologie de la datte dans les différents systèmes de culture à Ouargla

Pour la longueur des dattes, on constate que la plus longue datte se trouve au niveau de Hassi Ben Abdellah à la mise en valeur entretenue avec une moyenne de 4,05cm.

La mise en valeur entretenue au Chott présente une largeur moyenne de 3,96cm. La mise en valeur non entretenue à Hassi Ben Abdellah présente une longueur moyenne de 3,73cm.

La longueur des dattes à l'oasis au Chott présente une moyenne de 3,56 cm. Enfin, on trouve la mise en valeur non entretenue au Chott avec une moyenne de 3,47cm.

Selon RHOUMA (1994), la longueur des dattes est de 4,5cm. Les dattes dans les différents systèmes étudiés n'atteignent pas cette longueur.

La largeur des dattes à travers les systèmes de culture se présente en moyenne comme suit :

- 1,98cm à la mise en valeur entretenue à Hassi Ben Abdellah.
- 1,94cm à la mise en valeur entretenue au Chott.
- 1,84cm à la mise en valeur non entretenue à Hassi Ben Abdellah.
- 1,83cm à l'oasis entretenue au Chott.
- 1,77cm à la mise en valeur et l'oasis non entretenues au Chott.

Cette largeur des dattes n'atteint pas la norme citée par RHOUMA (1994), la largeur d'une datte est de 2.5cm.

b. Mesures biométriques sur la graine

Selon MUNIER (1973), DJERBI (1994) et PEYRON (2000), la proportion de la graine par rapport à la datte entière est utilisée par les prospecteurs pour évaluer ses qualités commerciales.

Ce taux est exprimé par le rapport en poids : $(\text{noyau/datte entière}) \times 100$. Pour le cultivar Deglet Nour, il est entre 8 et 12%.

Ce rapport dépend du cultivar, des facteurs écologiques et des conditions de culture comme ils montrent nos résultats illustrés dans la figure N° 11.

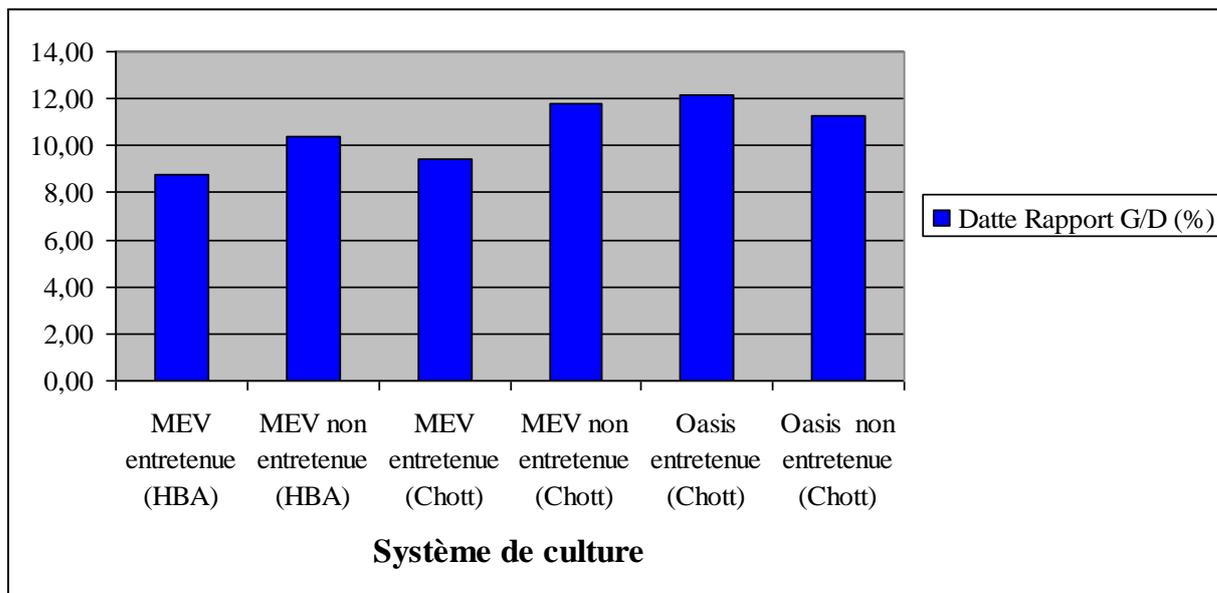


Figure N° 11 : L'influence du système de culture sur le rapport graine/datte

On constate une variabilité de ce rapport entre les différents systèmes de culture. La valeur maximale est de 12.17% au niveau de l'oasis entretenue au Chott et la plus faible 8,76% au niveau de la mise en valeur entretenue à Hassi Ben Abdellah.

Pour le poids de la graine dans les différents systèmes, il est presque le même. Il n'atteint pas la norme citée par RHOUMA (1994) (poids moyen d'une graine est de 1.1g). Même remarque constatée pour la longueur des graines. La plus longue graine se trouve au niveau de la mise en valeur à Hassi Ben Abdellah, les valeurs sont supérieures à celle cités par RHOUMA (1994) et qui est de 2cm. Pour la largeur de la graine, on ne constate pas une grande différence entre les systèmes de culture selon RHOUMA (1994), la largeur de la datte est de 0,7cm.

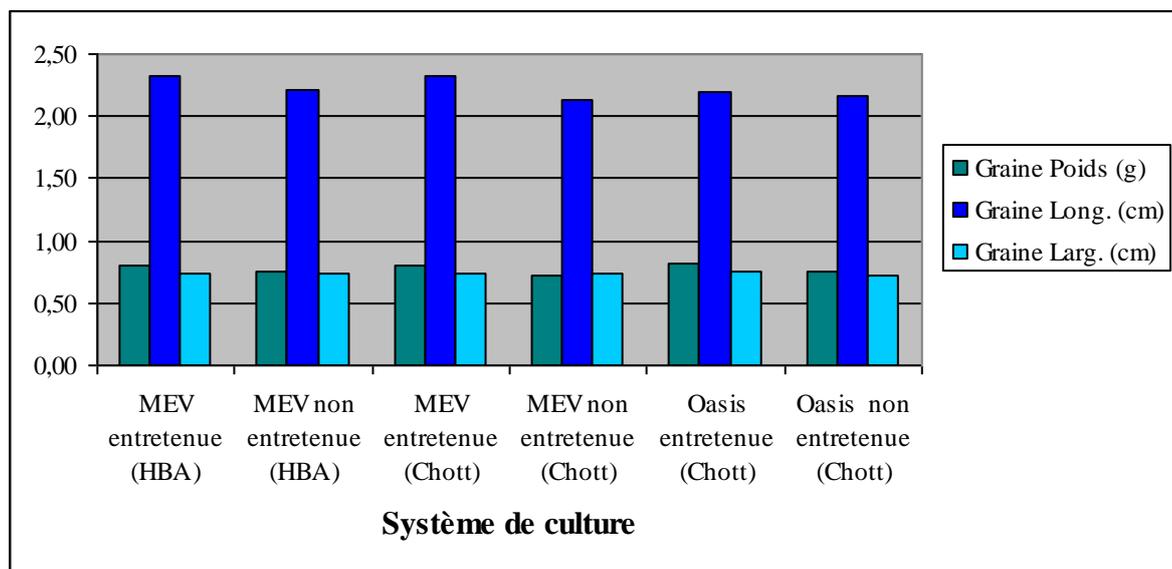


Figure N° 12 : Effet du système de culture sur la morphologie de la graine

3.1.3.2. Analyses physico-chimiques

La qualité des dattes de point de vue physico-chimiques est illustrée dans la figure N° 13, on constate ce qui suit :

Une légère différence de la conductivité électrique (CE) entre les différents systèmes de culture, néanmoins la CE la plus élevée enregistrée à la mise en valeur non entretenue au Chott et la plus faible enregistrée à la mise en valeur à Hassi Ben Abdellah.

On constate aussi une légère différence du pH de la datte d'un système à un autre. La valeur maximale du pH (vers la neutralité) enregistrée se trouve à la mise en valeur entretenue à Hassi Ben Abdellah.

Le taux élevé de la teneur en eau est enregistré au niveau de la mise en valeur à Hassi Ben Abdellah avec un moyen de 16,22% (compris entre 3,5 et 27,58%) suivi par l'oasis entretenue au Chott avec un moyen de 16.13% (de 10.66 à 20,49%). La mise en valeur entretenue au Chott présente un taux moyen de 15,66% (de 10,06 à 22,78%) suivi par la mise en valeur non entretenue avec une humidité moyenne de 14,09% (compris entre 9,92 et 17,70%). Les moyennes de l'humidité les plus faibles se trouvent à l'oasis non entretenue (la moyenne est de 13,20% allant de 10,20 à 18,80%) et à la mise en valeur non entretenue à Hassi Ben Abdellah 13,15 % (de 7,09 à 17,11%).

En général, les moyennes de l'humidité de la datte à travers les différents systèmes présentent une variation très importante. Selon MUNIER (1973) et IBRAHIM et KHALIF (1998), le cultivar Deglet Nour est considéré comme un cultivar demi-molle c'est-à-dire sa teneur en eau se situe entre 20 et 30 %.

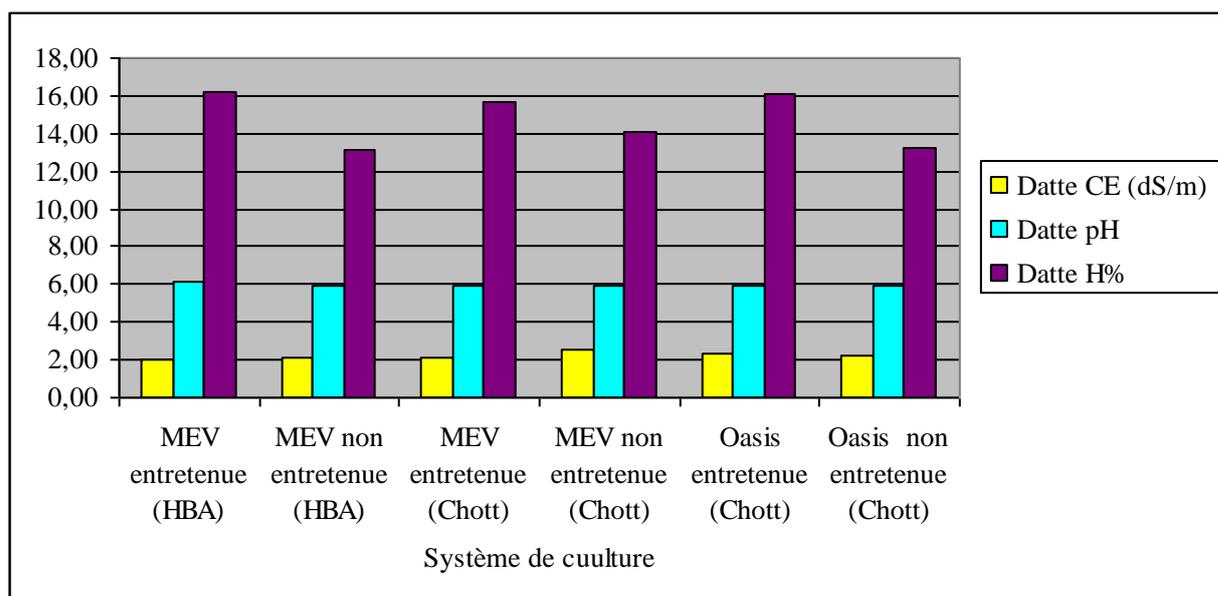


Figure N° 13 : Les caractéristiques physico-chimiques des dattes dans les différents systèmes de culture

3.2. Comparaison entre les deux (02) régions d'étude

3.2.1. Qualité des eaux d'irrigation

Les principaux résultats de notre étude concernant la qualité des eaux d'irrigation à travers les deux régions étudiées (Figure N° 14) se résument comme suit :

Le pH est généralement compris entre 6,79 à 7,4. Le pH moyen des deux régions étudiées est de 7,13 avec un écart type de 0,214. Le pH moyen de l'eau à Hassi Ben Abdellah est de 7,28 (Min : 7,02, Max : 7,40). Celle du Chott est de 7,05 (Min : 6,79, Max : 7,39).

La CE présente des variations importantes d'un forage à un autre surtout dans la région du Chott. Elle varie de 2,39 à 14,84dS/m avec une moyenne de 6,45dS/m. La CE de l'eau à Hassi Ben Abdellah est de 3,43dS/m (allant de 2,39 à 5,76dS/m). Celle du Chott est de 7,96dS/m (allant de 3,36 à 14,84dS/m).

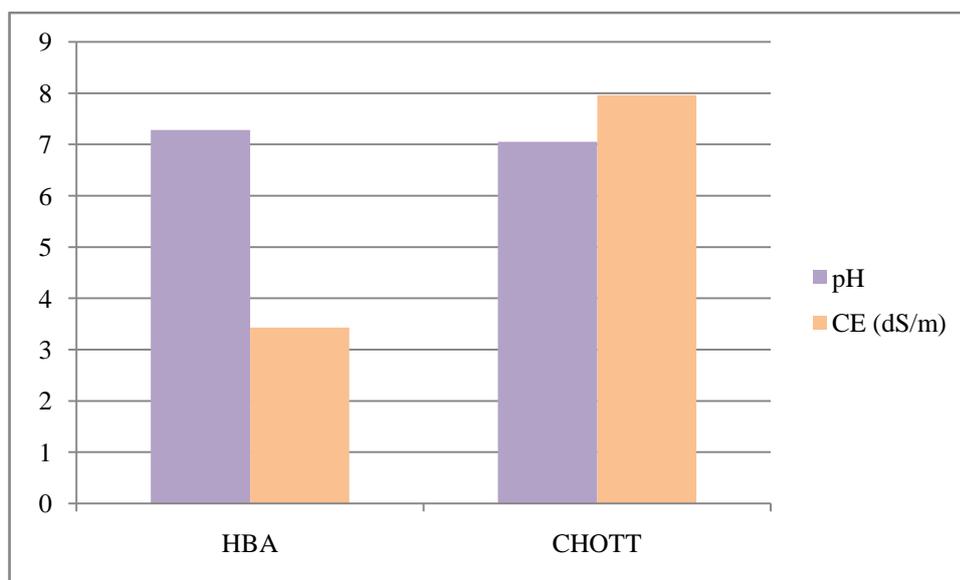


Figure N° 14 : La qualité des eaux dans les deux régions d'étude

La caractérisation de la salinité de ces eaux selon la classification FAO In GANA (2002) (Figure N° 15), permet de ressortir les catégories suivantes :

- Une salinité moyenne des eaux (de 0,75 à 3dS/m) : 22% des cas (à El-Khalidj à Hassi Ben Abdellah) ;
- Une salinité forte des eaux (de 3 à 5dS/m) : 22% des cas (entre Hassi Ben Abdellah et Chott) ;
- Une salinité très forte des eaux (> 5dS/m) : 56% des cas (au Chott).

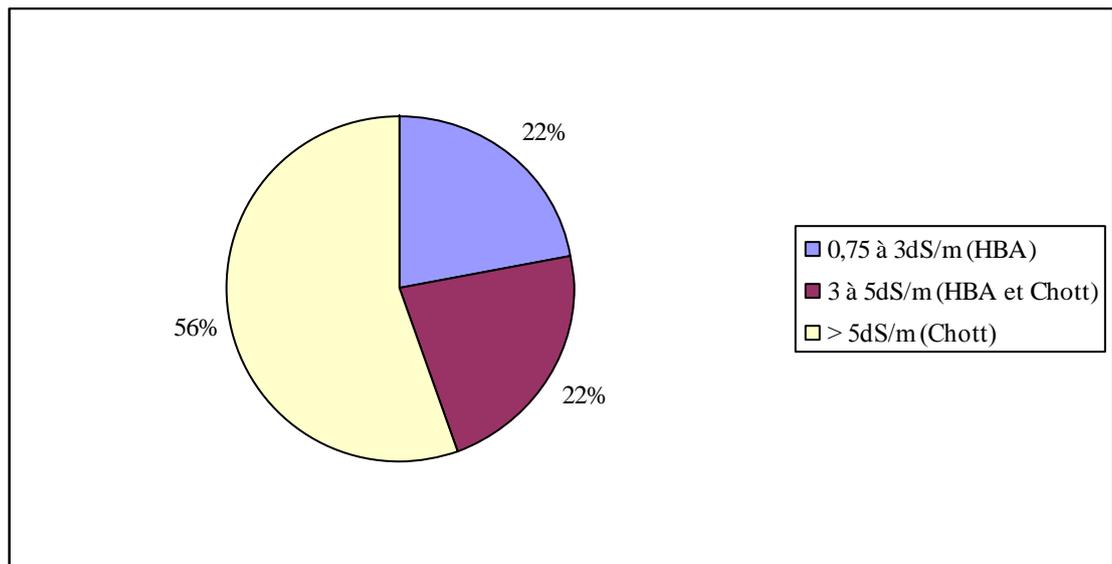


Figure N° 15 : Classification FAO des eaux d'irrigation dans les deux régions d'étude

3.2.2. Qualité du sol

Concernant la qualité du sol dans les deux (02) régions d'étude, on remarque que :

Le pH du sol dans la région de Hassi Ben Abdellah est faiblement basique dans tout le profil étudié. Par contre, dans la région du Chott, le profil du pH de sol est ascendant, faible pH en profondeur vers une tendance d'alcalinisation au horizon de surface (Figure N° 16).

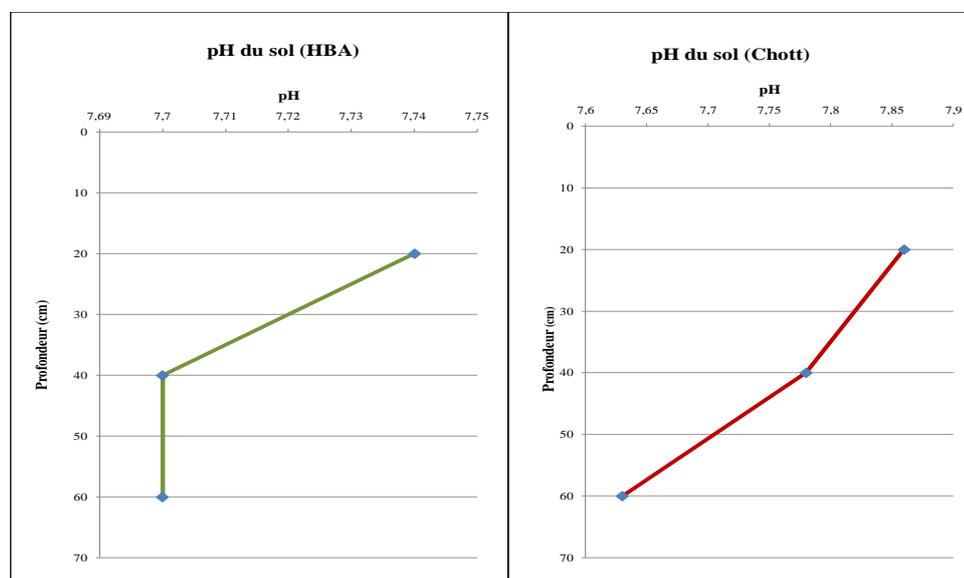


Figure N° 16 : Le pH du sol à différentes couches dans les deux régions d'étude

La figure N° 17 montre que les sols étudiés sont des sols salins selon AUBERT (1978). Cependant, ils présentent un profil salin homogène dans la région de Hassi Ben Abdellah alors qu'ils ont un profil ascendant au Chott dû essentiellement à la mauvaise qualité des eaux d'irrigation accompagnée d'un mal drainage dans cette région.

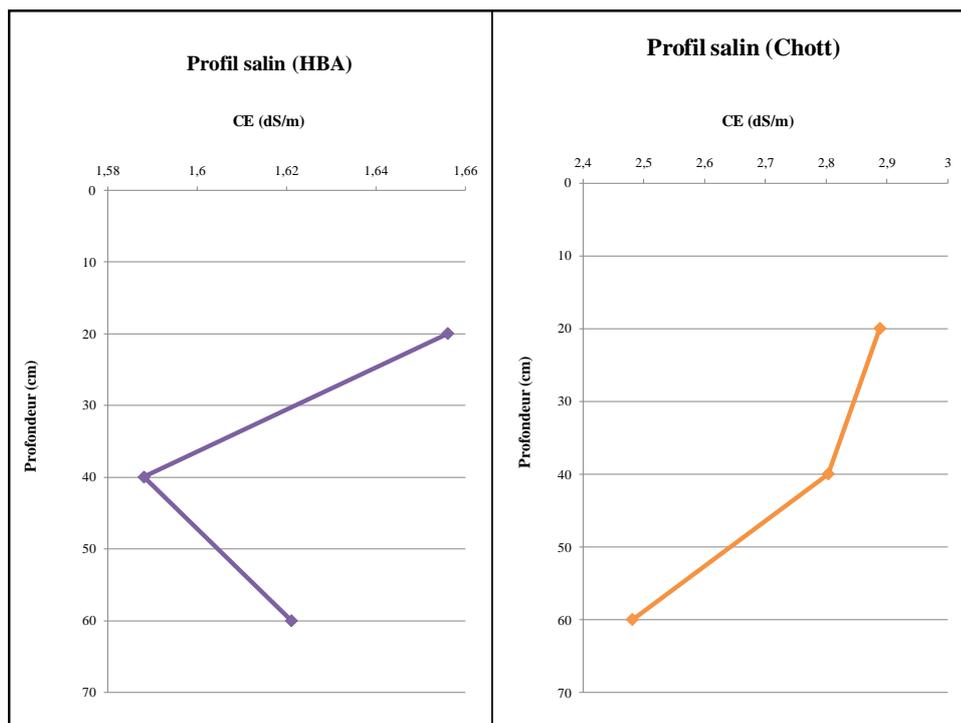


Figure N° 17 : Le profil salin dans les deux régions d'étude

La croissance du palmier est normale à une teneur en sels de la solution du sol de 10‰, il peut tolérer une concentration de 15‰. Au-delà de cette dernière valeur, le pied commence à flétrir. A 30‰, il n'y aurait pas de production, le flétrissement continue et à 40‰ le dattier meurt (MUNIER, 1973).

Il est vrai que le palmier dattier s'accommode de terrains médiocres, mais au détriment de la qualité et de la quantité de production. Le choix des variétés à cultiver est également lié à la valeur agricole du terrain (PEYRON, 2000).

Selon MERROUKI et *al* (2011), pour maintenir une agriculture prospère, l'impact de ce phénomène sur l'environnement et le développement des espèces végétales doit être analysé.

3.2.3 Qualité des dattes

3.2.3.1. Les mesures biométriques des dattes et des graines

Les mesures biométriques des dattes et des graines sont présentées par la figure N° 18. Le poids de la datte de la région de Hassi Ben Abdellah est plus élevé (8,18g) que la région du Chott (6,97g). Le poids de la graine dans les deux régions est comparable avec une moyenne de 0,77g. Le rapport G/D est moins élevé à Hassi Ben Abdellah avec un taux moyen de 9,8% qu'au Chott avec un taux moyen de 11,3%.

La longueur de la datte avec une moyenne de 3,89cm dans la région de Hassi Ben Abdellah. Au Chott, la datte est plus courte par rapport Hassi Ben Abdellah avec une moyenne de 3.63cm. Le diamètre de la datte à Hassi Ben Abdellah est supérieur à celui du Chott, ils sont respectivement 1,91 et 1,83cm en moyenne.

La longueur de la graine est de 2,27 et 2,20cm à Hassi Ben Abdellah et au Chott respectivement. La largeur du noyau est de 0.73cm en moyenne dans les deux régions.

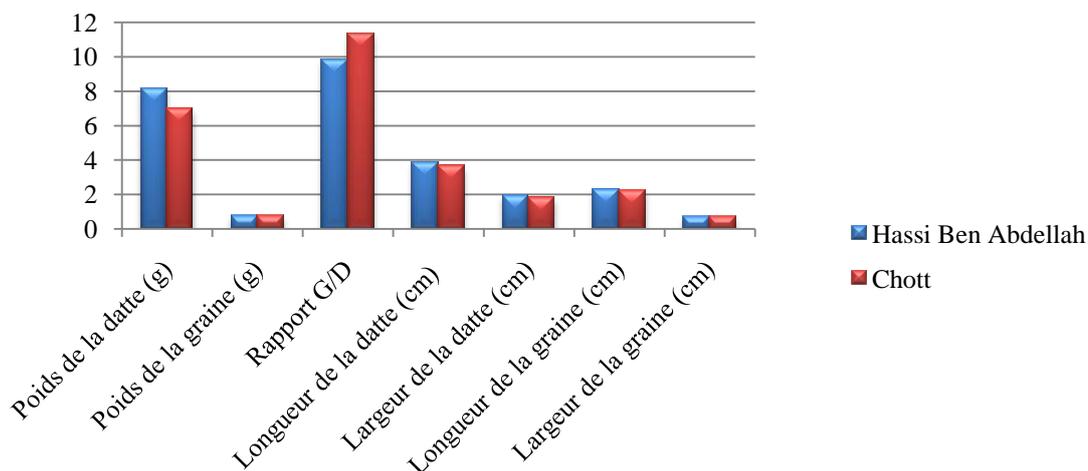


Figure N° 18 : Les caractéristiques morphologiques des dattes dans les deux régions d'étude

3.2.3.2. Les caractéristiques analytiques des dattes et des penne

Les résultats des caractéristiques analytiques des dattes et des penne sont représentés dans la figure suivante :

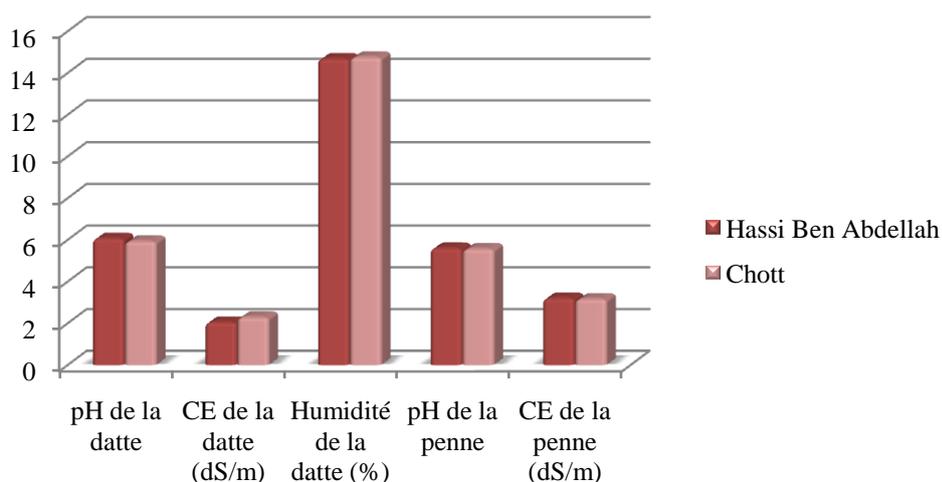


Figure N° 19 : Les caractéristiques physico-chimiques des dattes dans les 2 régions d'étude

Les deux régions présentent un pH légèrement acide (6.07 à Hassi Ben Abdellah et 5.94 au Chott en moyenne). Selon IBRAHIM et KHALIF (1998), autant le pH des dattes va vers la

neutralité, autant les dattes ont de meilleure qualité donc de point de vue acidité les dattes de Hassi Ben Abdellah sont mieux que Chott.

La salinité des dattes exprimée par la conductivité électrique est supérieure au Chott (la moyenne est de 2,297dS/m) par rapport à Hassi Ben Abdellah (la moyenne est de 2,048dS/m).

On constate une légère différence entre les deux régions de point de vue humidité de la datte. Les dattes du Chott sont plus humides (avec une moyenne de 14.76%) que les dattes de Hassi Ben Abdellah (avec une moyenne de 14.68%) et ça est due probablement aux conditions pédoclimatiques (la région du Chott se caractérise par un microclimat plus doux).

En général, les dattes dans les deux régions sont sèches.

3.3. Analyse statistique

La matrice de corrélation (Tableau N° 6) présente des nombreuses corrélations positives et négatives entre les différents variables de la présente étude.

Il y a une influence positive de l'âge des palmiers dattiers sur : la hauteur des dattiers, le pH des pennes.

On constate aussi un effet négatif sur : la circonférence des dattiers, la qualité des dattes (poids, longueur et largeur de la datte) et la longueur de la graine.

Selon PEYRON (2000), le diamètre du tronc du palmier, ou stipe, évolue en fonction du climat et des conditions de culture.

La hauteur des palmiers a un impact positif sur le nombre de régimes, le pH des pennes et la CE de la couche superficielle (0-20cm).

Il y a qu'une influence négative de la hauteur des palmiers sur la circonférence.

Pour la circonférence, on constate une corrélation positive avec le nombre de régimes, la qualité des dattes (poids, longueur et largeur de la datte) et la longueur de la graine.

On remarque aussi l'impact négatif de la conductivité électrique (CE) du sol et de l'eau sur la circonférence. Selon MUNIER (1973), la qualité du sol a une influence sur le diamètre du tronc, le nombre de palmes, la qualité et la quantité de la production.

L'action de la salinité du sol sur le fonctionnement des plantes s'apparente à celle de la sécheresse du sol. Au fur et à mesure que la teneur en sel augmente, l'eau du sol est de moins en moins disponible pour les plantes à cause de la diminution du potentiel osmotique. Il résulte une perturbation à court terme de leur état hydrique et de leurs échanges gazeux et à long terme de leur croissance et de leur rendement KATERJI, (2009) et VAN HOOR J. W. (1972) In MERROUKI et *al* (2011).

La densité a un effet positif sur l'humidité des dattes, la largeur des graines et la CE de l'eau.

Selon BERBENDI et *al* (2000), la densité a une influence directe sur la hauteur et la circonférence des palmiers dattiers et aussi sur le rendement. Les oasis se caractérisent par une densité plus ou moins élevée et la non-organisation spatiale. Ce phénomène a des effets néfastes sur la qualité des dattes.

Au Sud du Sahara, la densité de plantation des palmeraies traditionnelles est très forte et dépasse parfois 500 pieds/ha (plantation en désordre) ; s'est en partie pour cette raison que les rendements sont faibles (MUNIER, 1973).

Le nombre de régimes a une influence positive sur : la qualité des dattes (poids, longueur, largeur et humidité et la graine entière).

Tableau N° 5 : Nombre moyen de régimes à laisser par pied selon l'âge (AMIN, 1990 In BENMAHCENE, 1998)

Age	Régimes à laisser
1-6 ans	0
6-8 ans	4
8-10 ans	6
10-12 ans	8
12-15 ans	10
Pied adulte	15-18 (selon vigueur)

Le pH de l'eau et du sol a une influence positive sur le nombre de régimes alors que la CE de l'eau et du sol a un effet néfaste sur le nombre de régimes.

Il y a une influence positive du poids de la datte sur la biométrie de la datte et de la graine aussi sur le poids de la graine et l'humidité de la datte.

On affirme une influence négative de la salinité des eaux et du sol sur le poids de la datte. On constate aussi un effet positif du pH de l'eau et du sol (40-60cm) sur le poids de la datte.

D'après AHMED *et al* (1979), la concentration des sels dans les différentes couches du sol a des conséquences négatives sur le développement du palmier dattier et la qualité des dattes.

La qualité de l'eau d'irrigation semble avoir un effet direct sur la croissance des fruits et sur leur poids. D'après GIRARD (1961) à El Arfiame avec une eau contenant de 9 à 16 gr de sel par litre, il y a réussite sur le plan physiologique, puisque les palmiers poussent, notamment les variétés communes, tout en ayant une vigueur presque normale. Cependant les fruits sont très petits, 4 gr en moyenne, et leur croissance très longue. Ainsi, selon le même auteur, la dose 8 à 9 gr de sel par litre semble bien être une limite à ne pas dépasser pour avoir un résultat économique valable. Les travaux de CRUESI en Tunisie préconisent l'utilisation des eaux de drainage (ayant 15 g/l de sel) en mélange avec une eau très peu chargée en prenant 114 d'eau chargée et 314 d'eau d'irrigation. Ce mélange peut alors servir à l'irrigation (BEN ABDELLAH, 1990).

On montre une corrélation négative entre la CE de la datte et son poids.

Il y a une corrélation positive entre la longueur de la datte et la largeur, le pH et l'humidité de la datte, le poids et la longueur de la graine.

Il y a une influence négative de la CE du sol et de l'eau sur la longueur de la datte.

On trouve une corrélation négative entre la CE de la datte et la largeur de la datte.

Il y a une corrélation positive entre la largeur de la datte et :

-le pH de l'eau et du sol (40-60cm).

-le pH et l'humidité de la datte.

-la biométrie et le poids de la graine.

On remarque une influence négative de la CE du sol et de l'eau sur la largeur de la datte.

Il y a une corrélation négative entre la CE de la datte et :

-le pH de la datte.

-la longueur de la graine.

On constate aussi une corrélation positive entre la CE de la datte et :

-le pH du sol (0-40cm).

-la CE de l'eau.

Il y a une corrélation positive entre le pH de la datte et :

-l'humidité de la datte.

-le poids et la biométrie de la graine.

On constate une influence négative du pH du sol (0-40) sur le pH de la datte.

Il y a un effet positif de l'humidité de la datte sur la biométrie et le poids de la graine.

On constate aussi un effet positif du pH de l'eau sur l'humidité de la datte alors que la CE du sol (0-40cm) a un impact négatif sur : l'humidité de la datte, le poids et la biométrie de la graine.

En général, les facteurs influençant la qualité des dattes se résument comme suit :

- Les caractéristiques morphologiques du cultivar (surtout l'âge, la circonférence, le nombre de régimes et même la densité).
- La qualité des eaux d'irrigation et du sol.
- Le climat et le système de culture.

Tableau N° 6 : Matrice de corrélation

Variables	Age	Hauteur	Circf.	Densité	N.R.	DPds	DLong.	DLarg.	DCE	DpH	DH%	GPds	GLong.	GLarg.	PALpH	PALCE	pH du sol (0-20)	CE du sol (0-20)	pH du sol (20-40)	CE du sol (20-40)	pH du sol (40-60)	CE du sol (40-60)	pH Eau	CE Eau
Age	1																							
Hauteur	0,720	1																						
Circf.	-0,549	-0,345	1																					
Densité	-0,005	-0,091	0,104	1																				
N.R.	-0,019	0,220	0,288	0,099	1																			
DPds	-0,239	-0,123	0,290	-0,072	0,409	1																		
DLong.	-0,273	-0,133	0,304	-0,092	0,420	0,951	1																	
DLarg.	-0,274	-0,138	0,287	0,113	0,437	0,911	0,863	1																
DCE	0,071	-0,076	0,011	-0,046	0,178	-0,390	-0,411	-0,358	1															
DpH	-0,126	-0,007	0,028	-0,261	0,057	0,273	0,248	0,229	-0,288	1														
DH%	-0,093	0,017	0,063	0,268	0,212	0,344	0,278	0,407	-0,085	0,288	1													
GPds	0,005	0,088	0,076	0,104	0,325	0,396	0,379	0,434	-0,066	0,161	0,297	1												
GLong.	-0,170	-0,054	0,214	0,060	0,471	0,862	0,907	0,802	-0,349	0,224	0,348	0,484	1											
GLarg.	-0,087	0,000	0,025	0,151	0,103	0,042	0,024	0,208	-0,026	0,147	0,151	0,767	0,080	1										
PALpH	0,217	0,226	0,145	-0,104	0,052	0,044	0,038	0,045	0,023	0,020	-0,104	0,309	0,035	0,277	1									
PALCE	-0,028	0,000	0,006	0,142	0,006	-0,051	-0,058	-0,030	0,011	0,027	0,094	0,011	-0,035	0,052	-0,296	1								
pH (0-20)	0,139	0,126	0,049	-0,019	0,168	0,023	0,037	0,062	0,219	-0,219	0,022	-0,314	0,066	-0,381	-0,072	-0,232	1							
CE (0-20)	0,398	0,234	0,384	-0,363	0,389	-0,187	-0,206	-0,281	0,077	0,076	-0,236	-0,420	-0,252	-0,363	0,032	-0,195	0,184	1						
pH (20-40)	0,333	0,139	0,086	0,090	0,246	-0,035	-0,062	-0,032	0,182	-0,251	-0,040	-0,206	0,001	-0,280	-0,042	-0,063	0,425	-0,049	1					
CE (20-40)	0,282	0,140	0,283	-0,196	0,387	-0,167	-0,174	-0,242	0,012	0,087	-0,159	-0,378	-0,203	-0,312	-0,021	-0,154	0,069	0,931	-0,260	1				
pH (40-60)	0,044	0,099	0,061	0,136	0,508	0,175	0,173	0,235	0,062	-0,077	0,133	0,104	0,258	-0,004	0,136	-0,147	0,480	-0,275	0,453	-0,374	1			
CE (40-60)	0,197	0,068	0,289	0,114	0,319	-0,149	-0,192	-0,178	-0,005	0,126	-0,021	-0,088	-0,142	-0,048	0,030	-0,045	-0,320	0,657	-0,413	0,809	-0,409	1		
pH Eau	-0,457	-0,077	0,461	0,089	0,423	0,367	0,466	0,410	-0,215	-0,014	0,231	0,109	0,397	-0,009	-0,069	0,044	0,134	-0,555	-0,072	-0,487	0,434	-0,536	1	
CE Eau	0,421	0,088	0,490	0,299	0,327	-0,544	-0,655	-0,499	0,295	-0,142	-0,130	-0,079	-0,499	0,085	0,023	0,074	-0,086	0,263	0,182	0,224	-0,207	0,385	-0,826	1

• Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$

Circf. : Circonférence, N.R.: Nombre de régimes, DPds.: Poids de la datte, DLong.: Longueur de la datte, DLarg.: Largeur de la datte, DCE: Conductivité électrique de la datte, DpH: pH de la datte, DH%: Humidité de la datte, GPds.: Poids de la graine, GLong.: Longueur de la graine, GLarg.: Largeur de la graine, PALpH: pH des pennes, PALCE: Conductivité électrique des pennes.



Conclusion Générale

CONCLUSION GENERALE

Notre étude a porté sur l'influence de quelques contraintes physico-chimiques des eaux et du sol à savoir l'alcalinité et la salinité sur la morphologie des palmiers dattiers et quelques aspects de qualité des dattes Deglet Nour à travers la région de Ouargla plus précisément à Hassi Ben Abdellah et au Chott.

Les résultats des analyses concernant la qualité des eaux d'irrigation et du sol montrent que les sols palmeraies se caractérisent par une salinité plus ou moins élevée qui varie entre 0.488 et 11.478dS/m. Le pH oscille entre 7.05 et 8.40.

Les résultats des mesures morphologiques des dattiers et des dattes et les caractéristiques physico-chimiques des dattes font ressortir une légère différence entre les différents systèmes de culture et entre les deux régions d'étude. Les dattes à travers la région présente une faible qualité.

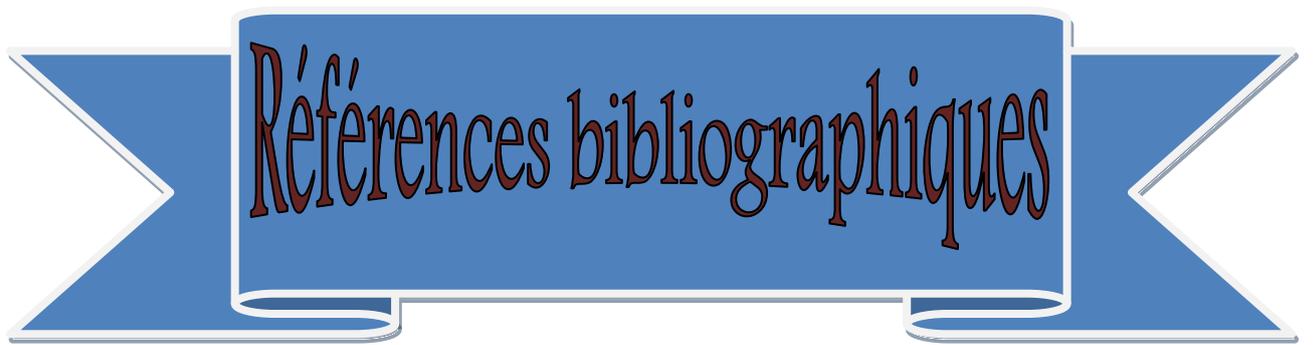
A partir ces résultats, on peut dire que la région de Ouargla, connaissant une dégradation hydro-édaphique importante, n'est pas un terroir d'excellence du cultivar Deglet Nour.

Donc, il faut éloigner de la monoculture dorénavant n'est pas rentable et il faut encourager les agriculteurs de planter d'autres cultivars convenables aux conditions climatiques et hydro-édaphiques de la région.

La qualité des dattes n'est pas influencée seulement par la qualité des eaux d'irrigation et du sol mais aussi par l'effet du climat.

Nos perspectives de ce travail pour mieux caractériser la qualité des dattes dans une région donnée sont :

- de prendre en considération le variable du climat ;
- d'aller loin dans les analyses de l'eau et du sol vers le faciès chimique.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

- AMMOUR F., et TOUIL Y., 2007**, *Etude des possibilités de réutilisation des eaux de drainage dans la cuvette de Ouargla*, Journée Scientifique de Traitement et Réutilisation des Eaux, 3 Avril 2007, p : 1, 26 et 27.
- A.N.R.H., 2003**, *Ressources en eau de la région de Ouargla*.
- AROUB E., 2015**, Carte du réseau routier de la wilaya de Ouargla In *Découpage administratif de l'Algérie et Monographie* (<http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com>), 30/05/2015.
- AUBERT G., 1978**, Méthodes d'analyses des sols, Cent. Nat. Doc. Pédag., Marseille, 191 p.
- AUDIGIE C., FIGARLLA J., ZONSZAIN F., 1984**, *Manipulations d'analyse biochimique*, DOIN Editeurs, Paris, 272p.
- BEN ABDELLAH A., 1990**, *La phoeniciculture*, INRA, Tunisie, 16p.
- BENMAHCENE S., 1998**, *Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.)*, Institut National Agronomique, Alger, 155p.
- BENMAHCENE S., DJERROUDI O. et OULD EL HADJ A., 1994**, *L'évolution de l'agriculture dans le pays de Ouargla*, Rapport post graduation INFS/AS, Ouargla, 67p.
- BOUAMMAR B., 2010**, *Le développement agricole dans les régions sahariennes : Etude de cas de la région de Ouargla et de la région de Biskra*, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 290p.
- BURRI J.M. et BURRI J.P., 2004**, *Etudes d'assainissement des eaux résiduaires pluviales et d'irrigation : Mesure de lutte contre la remontée de la nappe, MISSION II Rapport final, « Investigations, essais de pompage et bilans d'eau, établissement des cartes piézométriques, diagnostic des captages d'eau et mesures de réhabilitation, de protection des ressources en eau »*, BG, Lausanne, p : 19.
- COUTURE I., 2004**, *Analyse d'eau pour fin d'irrigation*, MAPAQ Montérégie-Est, 8p.
- 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)*, Université Badji Mokhtar, Annaba, 365p.
- DJIRBI, M, 1994**, *Précis de phoeniciculture*, FAO, 192p.
- 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*, Université Mohamed Kheider, Biskra, 108p.
- D.P.A.T, 2010**, *Annuaire statistique 2009 de la wilaya de Ouargla*, Ouargla, 163p.
- D.S.A., 2014**, *Statistiques agricoles*.

- DURAND J., 1983**, *Les sols irrigables : Etude pédologique*, Presses universitaires de France, Paris, 339p.
- GANNA L., 2002**, Qualité des eaux et des sols du périmètre des Doukkala In *H.T.E.*, n°123, pp : 31-35.
- Google maps, 2015**.
- GULLAND J.A., 1966**, *Manuel des méthodes d'échantillonnage et des méthodes statistiques*, Laboratoires des pêches, Lowestoft, Angleterre.
- HAMDI-AISSA B., 2001**, *Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara : «cuvette de Ouargla» approches micro morphologique, géochimique, minéralogique et organisation spatiale*, thèse de Doctorat, INA-PG, Paris, 310p.
- 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.
- HEBERT S., 1997**, *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec, 20p.
- IPGRI, 2005**, *Descripteurs du palmier dattier*, INRA Algérie, Maroc et Tunisie, 71p.
- LEGER C., 2003**, *Etudes d'assainissement des eaux résiduaires pluviales et d'irrigation : Mesure de lutte contre la remontée de la nappe : Volet Etude d'impact sur l'environnement, Mission IIB : «Caractérisation environnementale de la situation actuelle», Rapport*, BG, Lausanne, p : 5, 11, 12, 15, 16.
- LIMAM A., 2011**, *Situation de l'agriculture dans la localité du Chott : analyse socio-économique et écologique*, mémoire d'Ingénieur, INFS/AS, Ouargla, 85p.
- MERROUKI K, CHERFOUH R, DERRIDJ A, 2011**, *Eaux d'irrigation et comportement des cultures sous palmier dattier dans l'oued righ (Sud-Est algérien)*, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie, 10p.
- MUNIER P., 1973**, *Le palmier dattier*, G-P.MAISONNEUVE et LAROSE, Paris, 221p.
- NEZZAR KEBAILI N., 2006**, *Menaces de la salinité des sols : Constats dans la région des Ziban*, CRSTRA, Biskra.
- O.N.M, 2014**, *Les données climatiques*.
- PEYRON G., 2000**, *Cultiver le palmier-dattier*, GRIDAO, MADR de Djibouti, Cirad, Montpellier, 110p.
- RAMSAR, 2005**, *Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar : «chott Ain el Beida»*, DGF, Alger, p : 3, 4, 7, 11 et 12.

REMAUX Y., 2001, *Etudes d'assainissement des eaux résiduaires pluviales et d'irrigation : Mesure de lutte contre la remontée de la nappe : Mission IA, «Reconnaissance et diagnostic de l'assainissement»*, Rapport, BG, Lausanne, p : 21, 22.

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

RICHARDS L.A., 1954, *Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils*, United States Salinity Laboratory Staff, Agricultural handbook N° 60, United States Department of Agriculture, 160p.

ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975, *Le pays de Ouargla (Sahara algérien)*, Université de Paris-Sorbonne, 390p.

S.E.E.E. 2007, *Normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation*, Rabat, 2p.

المصادر العربية:

د. عاطف محمد إبراهيم، د. محمد نظيف حجاج خليف، 1998 ، نخلة التمر زراعتها، رعايتها وإنتاجها في الوطن العربي، منشأة المعارف بالاسكندرية الطبعة الثانية.

عبد الرحمن بربندي، صلاح الدين الكردي، عوض محمد أحمد عثمان، 2000 ، النخيل تقنيات وآفاق، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، دمشق، 286ص.

د. فتحي حسين أحمد، د. محمد سعيد القحطاني، د. يوسف أمين والي،

1979 ، زراعة النخيل وإنتاج التمور في العالمين العربي والإسلامي، جامعة عين شمس، مصر، 576ص.



Annexes

Annexes

Annexe N°1 : 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 N°2 : Classification FAO des eaux souterraines selon leur salinité (In GANA, 2002)

Valeur de CE (ms/cm)	Classe d'interprétation
<0.75	Salinité faible
0.75 à 3	Salinité moyenne
3 à 5	Salinité forte
>5	Salinité très forte

Annexe N°3 : 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

Annexe N°4 : Classement des eaux en fonction de leurs salinités (DURAND, 1983)

Classe	CE à 25°C	Appréciation	Utilisation
C1	< 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
C2	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
C3	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
C4	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
C5	>5 dS/m	eaux à salinité excessive	inutilisables sauf sur sable drainé et pour des cultures très tolérantes

Résumé :

Effets de la qualité des eaux et du sol sur les caractéristiques morphologiques des dattes dans la région de Ouargla

Ce travail a pour objectif d'étudier les effets de la qualité des eaux d'irrigation et du sol sur les caractéristiques morphologiques et quelques caractéristiques analytiques des dattes de la variété Deglet Nour dans la région de Ouargla.

L'étude est réalisée dans deux régions différentes géomorphologiquement et six (06) systèmes de culture.

Les résultats obtenus à l'issue de cette étude concernant la qualité des eaux d'irrigation et du sol montrent que les sols palmeraies se caractérisent par une salinité plus ou moins élevée (une sorte de chute du rendement) qui varie entre 0.488 et 11.478dS/m. Le pH oscille entre 7.05 et 8.40.

Les résultats des mesures morphologiques des dattiers et des dattes et les caractéristiques physico-chimiques des dattes font ressortir une légère différence entre les différents systèmes de culture et entre les deux régions d'étude. Les dattes à travers la région présente une faible qualité.

Mots clés : Sol, eau, qualité, Deglet Nour, Ouargla.

ملخص:

تأثير نوعية المياه والتربة على الخصائص المورفولوجية للتمور في منطقة ورقلة
يهدف هذا العمل إلى دراسة تأثير نوعية مياه الري والتربة على الخصائص المورفولوجية وبعض الميزات التحليلية لصنف دقلة نور في منطقة ورقلة.

وقد أجريت هذه الدراسة في اثنتين من مختلف المناطق الجيومورفولوجية وستة (06) أنظمة زراعية. النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة بشأن نوعية مياه الري و التربة يتبين أن تربة مزارع النخيل تتميز بملوحة نوعا ما مرتفعة (تؤدي إلى انخفاض الهرودية) التي تتراوح ما بين 0.488 و 11.478 (dS/m). حموضة التربة تتراوح بين 7.05 و 8.40. وأشارت نتائج القياسات المورفولوجية للنخيل والتمور والخصائص الفيزيائية والكيميائية للتمور إلى اختلاف طفيف بين النظم الزراعية المختلفة وبين المنطقتين المدروستين. التمور في جميع أنحاء المنطقة لديها جودة منخفضة.

الكلمات المفتاحية : التربة والمياه، الجودة، دقلة نور، ورقلة.

Abstract:

Effects on the quality of water and soil on the morphological characteristics of dates in the region of Ouargla

This work aims to study the effects of the quality of irrigation water and soil on the morphological characteristics and some analytic features of the dates of the variety Deglet Nour in Ouargla region.

The study was performed in two different geomorphological and six regions (06) culture systems. The results obtained from this study concerning the quality of irrigation water and soil show that palm soils are characterized by a higher or lower salinity (a kind of performance drop) which varies between 0.488 and 11.478dS/m. pH oscillates between 7.05 and 8.40.

The results of the morphological measurements of date and dates and physicochemical characteristics of the dates indicated a slight difference between the different cropping systems and between the two regions studied. Dates throughout the region have low quality.

Keywords: Soil, water, quality, Deglet Nour, Ouargla.