

Table de matière

Introduction générale.....	1
----------------------------	---

Chapitre 01 : Recherche bibliographique

I. Généralités sur l'eau d'irrigation.....	3
I.1. Définition d'irrigation.....	3
I.2. Importance de l'irrigation	3
I.2.1. Avantages.....	3
I.2.1.1. Apport sur le plan économique	3
I.2.1.2. La satisfaction.....	4
I.2.1.3. L'irrigation un rempart à la famine.....	4
I.2.2. Inconvénients.....	5
I.3. Les ressources en eau pour l'irrigation	7
I.3.1. les eaux souterraines.....	7
I.3.2. les eaux de surface.....	7
I.4. Les ressources d'eau en Algérie	7
I.4.1. Les ressources en eau souterraine.....	7
I.4.2. Les ressources en eau de surface.....	8
I.5. L'irrigation en Algérie.....	9
I.5.1. Superficies irriguées.....	9
I.6. L'eau et l'agriculture.....	11
I.7. Les caractéristiques des eaux d'irrigation.....	11
I.7.1. Les normes de qualité des eaux d'irrigation.....	11

I.7.2. Les indicateurs de qualité.....	13
I.7.2.1. Analyses physico-chimiques.....	13
I.7.2.2. Analyse bactériologique.....	14
I.7.2.3. Enquête sanitaire.....	14
I.8. Les propriétés des eaux d'irrigation.....	15
I.8.1. Les paramètres physiques	15
➤ La température	15
➤ Conductivité électrique (CE)	15.
➤ Le pH	16
➤ Résidu sec	17
I.8.2. Paramètres chimiques	17
I.8.2.1. Les anions	17
➤ Chlorures (Cl ⁻).....	17
➤ Bicarbonates (HCO ₃ ⁻).....	18
➤ Sulfates (SO ₄ ²⁻).....	18
I.8.2.2. Les cations.....	18
➤ Le sodium (Na ⁺).....	18
➤ Calcium (Ca ²⁺).....	19
➤ Magnésium (Mg ⁺²).....	19
➤ Potassium (K ⁺).....	19
I.8.2.3. Dureté des eaux.....	19
I.9. Les problèmes liés à la qualité des eaux d'irrigation.....	20
I.9.1. Risque de salinité.....	20
I.9.2. Toxicité.....	20

I.9.2.1. Risque de Sodium.....	21
I.9.2.2. Risque liés aux chlorures.....	22
I.9.3. Risque liés aux carbonates et bicarbonates.....	22
I.9.4. Carbonate de sodium résiduel(RSC).....	22
I.10. Conclusion.....	23

Chapitre 02: Matériel et Méthode d'étude

Première partie : Etude du milieu physique

II.1. Situation géographique	24
II.1.2. Géomorphologie	25
II.1.2.1. Cadre montagneux	25
II.1.2.2. Le piedmont	25
II.1.2.3. La plaine	27
II.1.2.4. Chott hodna	27
II.1.3. Géologie.....	27
II.1.3.1. Stratigraphie.....	28
II.1.3.2. Primaire	28
II.1.3.3. Secondaire	29
a. Le trias	29
b. Le jurassique	29
c. Le crétacé	29
II.1.3.4. Tertiaire.....	29
II.1.3.5. Quaternaire.....	30
a. Les formations favorables de constituer des aquifères à porosité d'interstice.....	32
b. Les formations favorables de constituer des aquifères karstiques	32
c. Les formations imperméables.....	32

II.1.4. Hydrographie.....	32
II.1.5. Faune et flore.....	32
II.1.6. Climat et caractéristiques météorologique.....	33
II.1.6.1. Choix de station de référence	33
II.1.6.2. Les facteurs climatiques	34
II.1.6.2.1. La température	34
II.1.6.2.2. Précipitation.....	35
II.1.6.2.4. Le vent.....	36
II.1.6.2.5. Humidité relative	36
II.1.6.2.6. Le régime saisonnier	37
II.1.6.3. Synthèse climatique	38
II.1.6.3.1. Diagramme Ombrothermique de Gaussen et Bagnoles.....	39
II.1.6.3.2. Climagramme d'Emberger	39

Deuxième partie: Matériels et méthodes

II.2.1.Introduction.....	41
II.2.2.Choix de la région d'étude	41
II.2.3.Echantillonnage.....	42
II.2.3.1.Prélèvement de l'eau.....	42
II.2.3.2.Conservation de prélèvement.....	42
II.2.4. Méthode d'analyse.....	43
II.2.4.1. Les paramètres physico-chimique de l'eau	43
II.2.4.1.1. Mesures in situ	44

1- Température (T°).....	44
2-Potentiel hydrogène (pH)	44
3-Conductivité électrique (CE).....	44
II.2.4.1.2. Au laboratoire	44
1- Calcium (Ca ²⁺).....	44
2- Magnésium (Mg ²⁺).....	45
3- La dureté Totale (T.H).....	45
4- Alcalinité (TA, TAC).....	45
5- sodium et du potassium.....	45
6- les chlorures.....	46
7- Les sulfates.....	46
8- Nitrate (NO ₃ ⁻).....	47
9- les nitrites (NO ₂ ⁻).....	47
10- Carbonates et bicarbonates.....	47
11- Résidu sec.....	47

Chapitre 03: Résultats et discussions

III.1. Introduction	48
III.1.1. Résultats des paramètres mesurés sur terrain.....	48
III.1.2. Résultat des paramètres mesurés au laboratoire.....	48
III.2.Caractérisation physique-chimique des eaux d'irrigation des forages.....	51
1- La température.....	51
2-La conductivité électrique.....	52.
3-Le pH.....	52.
4- La dureté totale	53
5-Calcium.....	53.
6-Magnésium.....	54

7 – Chlorures.....	55.
8-Les sulfates.....	55
9-Les bicarbonates	56
10-les résidus secs	57
11-Les nitrates et les nitrites.....	57.
12-Salinité.....	58.
13-le sodium.....	59.
14-Le potassium.....	59
III.3. Classification des eaux.....	60
III.3.1. Les faciès chimiques.....	60
III.3.1.1. Formule caractéristique de STABLER	60
III.3.1.2. Diagramme de PIPER.....	61
III.3.1.3. Diagramme de SCHOELLER – BERKALOFF.....	65
III.3.1.4. Diagramme de Richards.....	71
III.3.1.5. Diagramme de wilcox.....	73
III.3.1.6. Caractère de l'eau.....	75
III.4. Aptitude a l'irrigation	75
III.4.1. Salinité	75
III.4.2. Etude de la toxicité des végétaux.....	77
III.4.2.1. Sodium.....	77
III.5. Analyse composante (ACP).....	78
III.5.1. Application	78
III.6. Analyse statistique	78

III.6.1. Matrice de corrélation	79
III.6.1. Etude de variable et des individus.....	80
III.7. Conclusion général	81
Référence bibliographique	
Annexes	