

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Institut d'Architecture et des
Sciences de la Terre
Département des Sciences de la Terre

سطين 1 - سطين
معهد الهندسة المعمارية
سطين سطين سطين



Mémoire
Présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master en hydrogéologie appliquée
THEME:

***LA SALINITÉ DES EAUX SOUTERRAINES DANS LE
SOUS BASSIN VERSANT DE CHOTT EL BEIDA NORD
EST ALGÉRIENNE***

Présenté par : kadi Hadda

Moussaoui Safia

DEVANT LE JURY:

Président: Mr Hamlaoui Mahmoud

Encadreur: Pr Demdoun Abdeslam

Examinatrice: M^{elle} Fisli Zoulaikha

Promotion : 2016/2017

Résumé :

Ce travail a pour objectif de caractériser et quantifier la salinité des eaux souterraines au niveau de sous bassin versant de Chott El Beida.

Dans ce contexte, notre étude s'est basée sur les étapes suivantes :

- La localisation de notre secteur et l'étude de sa géologie.
- La détermination des formations existantes et les résistivités en se basant sur la géophysique.
- Identification du régime climatique d'après l'analyse des données climatiques.
- L'étude hydrogéologique nous a permis la reconnaissance des aquifères existants.
- Les prélèvements des points d'eaux ont été récoltés dans le but de caractériser l'état physico-chimique des eaux.

En générale, les résultats obtenus montrent que les eaux souterraines de la région d'étude sont caractérisées par une salinité élevée qui est due probablement aux fortes évaporations.

Mots clés : salinité, eaux souterraines, bassin versant, aquifères, résistivités.

Abstract:

This work aims to characterize and quantify the salinity of groundwater in the under watershed of Chott El Beida.

In this context, our study is based on the following steps:

- Identification of the sector and study its geology.
- The determination of existing formations and resistivities based on geophysics.
- Identification of the climate system based on climate data.
- The hydrogeological study allowed us to identify the aquifers.

- The sampling of the water points was collected in order to characterize the physicochemical state of waters.

Generally, the results showed that groundwater in the study area characterized by a high salinity which is probably due to the high evaporation.

Keywords: salinity, groundwater, watershed, aquifers, resistivity

Sommaire

Introduction Générale	1
------------------------------------	----------

Chapitre I : Cadre Géographique et Géologique

I.1. Cadre géographique.....	2
Introduction	2
I.1.1. Situation géographique de la région d'étude	2
I.1.2. Géomorphologie.....	3
I.1.3. Climat	4
I.1.4. Réseau hydrographique	4
I.2. Cadre géologique.....	6
Introduction	6
I.2.1. Géologie Régionale.....	6
I.2.1.1. Domaine interne	6
I.2.1.2. Domaine médian	7
I.2.1.3. Domaine externe	7
I.2.2. Géologie locale	8
A. Localisation de la zone d'étude	8
B. Ensembles lithostratigraphique	8
I.2.2.1. Les formations tectonisées	8
I.2.2.2. Les formations quaternaires et néogènes peu ou pas tectonisées	11
Conclusion	14

Chapitre II : Géophysique

Introduction	15
II.1. Objectifs de l'étude de la géophysique en hydrogéologie.....	15
II.2. Définition de la méthode employée	15
II.2.1. Principe de la prospection par sondage électrique.....	15
II.3. Profils des Sondages électriques.....	16
II.3.1.L'interprétation des résultats	17
II.3.1.1.Les coupes géo-électriques	17

II.3.1.2 La réinterprétation des Cartes d'iso-résistivité	21
II.3.1.2.1 Carte d'iso-résistivité en ligne AB=200m	21
II.3.1.2.2 Carte d'iso-résistivité en ligne AB=400m	22
II.3.1.2.1 Carte d'iso résistivité en ligne AB=800 m	23
Conclusion	25

Chapitre III : Hydroclimatologie

Introduction	26
III.1. Situation du sous bassin de chott El Beida	26
III. 2. Analyse des données climatiques	27
III.2.1. Les Précipitations	27
III.2.1.1 La répartition des précipitations annuelle	27
III.2.1.2. La répartition des précipitations mensuelle et saisonnières	28
III.2.2 Les températures de l'air	30
III.2.2.1 La répartition des températures mensuelle et saisonnières.....	30
III.2.3. Humidité	32
III.2.4. Les vents	33
III.2.5 La Courbe Ombro-thermique.....	33
III.2.6 Indice d'aridité (indice de Martonne)	35
III.3 Le bilan hydrique.....	35
III.3.1 Calcul de l'évapotranspiration potentielle (ETP)	35
III.3.2 Calcul de l'évapotranspiration réelle (ETR) ou déficit d'écoulement (De)	36
III.3.2.1 La méthode de Thornthwaite	37
III.3.2.2 Formule de Turc.....	38
III.3.3 Ruissellement et Infiltration.....	38
III.3.3.1 Ruissellement	38

III.3.3.2 Infiltration.....	38
Conclusion	40

Chapitre IV : Hydrogéologie

Introduction	41
IV.1 Contexte hydrogéologique.....	41
IV.1.1 Aquifère superficiel de Mio-Plio-Quaternaire	41
IV.1.2 Aquifère profond (Jurassico-crétacé)	42
IV.2 Colonne lithostratigraphique.....	42
IV.3. Etude piézométrique	43
IV.3.1 Inventaire des points d'eau.....	43
IV.3.2 Examen de la carte piézométrique	44
IV.3.2.1 Interprétation de la carte piézométrique de la Nappe du Mio-Plio- Quaternaire.....	45
Conclusion	47

Chapitre V : Hydrochimie

Introduction	48
V.1. Etude des paramètres physico-chimiques.....	48
V.1.1. Les paramètres physiques	48
V.1.1.1. Température de l'eau (T°)	48
V.1.1.2: Potentiel Hydrogène (pH).....	49
V.1.1.3. La Conductivité (σ).....	49
V.1.1.4 .La minéralisation (Me)	49
V.1.1.5. La dureté totale ou le degré hydrométrique (ΔHT)	50
V. 1.2. Paramètres chimiques	51
V.1.2.1. Les Cations.....	51
V.1.2.2 Les Anions	52
V.1.3. Etude des valeurs relative	53
V.1.3.1. Etude des rapports caractéristiques	53
V.2. Classification des eaux	54
V.2.1. Classification des eaux d'après Stabler	55
V.2.2 .Classification des eaux d'après Schoeller-Berkaloff	57

V.2.3. Classification des eaux d'après Piper	59
V.3. Potabilité des eaux	60
V.4. Classification des eaux d'irrigation	61
Conclusion	64
Conclusion générale	65