

كلمة العلوم والهندسة
قسم المصري
رقسم : 215

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université Mohamed Boudiaf de M'sila
Faculté des sciences et sciences de l'ingénieur
Département d'hydraulique

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME
D'INGENIEUR D'ETAT EN HYDRAULIQUE
OPTION : Hydraulique Urbaine

THEME:

**Contribution à l'étude de la remontée
des eaux dans la vallée de Souf**

Présenté par :

- TOUATI BELKACEM
- BOUAFIA ABDELBASSET

Promoteur :

Mr: NEBBAR MOHAMED LAKHDER

جامعة المدية
مكتبة كلية كندول في جيبا
رقم التصنيف : H/0.025
رقم الجرد

Promotion : Juin 2007

Table de matière

INTRODUCTION GENERAL

Chapitre I : Présentation du milieu

Introduction	01
I. 1. LE CADRE PHYSIQUE DE LA ZONE ETUDIEE	01
I. 1. 1. Présentation de la wilaya	01
I. 1. 2. Région de oued rhir nord	04
I. 1. 3. Région du souf	04
I. 1. 3. 1. Le Relief de la Région	05
I. 1. 3. 2. Géomorphologie de la région	06
I. 1. 4. Situation de la zone d'étude	07
I. 1. 4. 1. Champs de l'étude	08
I. 1. 4. 1. 1. Délimitation de la zone d'étude	08
I. 1. 4. 1. 2. Topographie	08
I. 2. ETUDE HYDROCLIMATOLOGIE	09
I. 2. 1. Données climatiques	09
I. 2. 1. 1. L'insolation	09
I. 2. 1. 2. La température	09
I. 2. 1. 3. Les vents	11
I. 2. 2. Etude Hydrologique	13
I. 2. 2. 1. La pluviométrie	13
I. 2. 2. 2. Humidité	17
I. 2. 2. 3. L'évaporation	18
I. 2. 3. Bilan hydrologique	19
Conclusion	21

Chapitre II : Etude géologique et hydrogéologique

Introduction	22
II. 1. ETUDE GEOLOGIQUE	22
II. 1.1. Description des principales formations du Sahara septentrional	22
II. 1.1.1. Le Continental intercalaire.....	23
II. 1. 1. 2. Le Complexe terminal	26
II. 1. 2. Cadre géologique de la région du Souf	28
II. 1. 2. 1. Le secondaire	28

III. 2. 3. 1.	Variations des niveaux piézométrique entre avril 2001 et avril 2002	66
III. 2. 3. 2.	Variations des niveaux piézométrique enter Mars 1993 et Avril 2002	68
III. 2. 4.	Mesure du débit des forages	71
III. 2. 5.	Mesures des coefficients de perméabilité des sols	72
III.3.	IMPACTE SUR L'ENVIRONNEMENT	75
III. 3. 1.	Agriculture	75
III. 3. 1. 1.	Situation des Ghouts établie	75
III. 3. 1. 2.	Indicateurs environnementaux pour l'activité agricole	76
III. 3. 1. 3.	Estimation des dégâts causes par la remontée de la nappe	76
III. 3. 2.	La pollution des eaux	79
III. 3. 3.	Maladies a transmission hydrique	79
	Conclusions	81

Chapitre IV : Protection des ressources en eau et la recommandation

	Introduction	82
IV. 1.	ETUDES TECHNIQUES REALISEES	82
IV. 1. 1.	Etude topographique	83
IV. 1. 2.	Etude géophysique	83
IV. 1. 3.	Etude isotopique	83
IV. 1. 4.	Etude hydrogéologique et hydrochimique	83
IV. 1. 4. 1.	Carte de profondeurs (Isobathe)	84
IV. 1. 4. 2.	Salinité des eaux (Isohyaline)	84
IV. 1. 5.	Etude de la pollution des eaux	85
IV. 1. 5. 1.	Teneurs en Nitrates	85
IV. 1. 5. 2.	Teneurs en Fluor	85
IV. 2.	RECOMMANDATIONS BG - HPO	86
IV. 2. 1.	Protection des ressources de la nappe phréatique en zones urbanisées	86
IV. 2. 1. 1.	Zones urbanisée avec réseaux AEP	86
IV. 2. 1. 2.	Zones urbanisées sans réseau d'AEP	88
IV. 2. 2.	Protections des ressources de la nappe phréatique en zones agricoles	89
IV. 2. 2. 1.	Zones agricoles non irriguées	90
IV. II. 2. 2.	Zones agricoles irriguées par puits dans la nappe phréatique	91
IV. 2. 2. 3.	Cultures irriguées à partir de nappes profondes (C.T. ou CI)	92
IV. 3.	PROJET GLOBAL DE LUTTE CONTRE LA REMONTEE DE LA NAPPE AQUIFERE DANS LE VALLEE DU SOUF.....	94

II. 1. 2. 2.	Le tertiaire	29
II. 1. 2. 3.	Le Quaternaire	29
II. 2.	CADRE GEOPHYSIQUE DE LA REGION DU SOUF	31
II. 2. 1.	But de l'étude	31
II. 2. 2.	Principe de la méthode de sondage par prospection électrique.....	32
II. 2. 3.	Interprétation des Coupes Géo électriques	32
II. 2. 3. 1.	Première campagne 1993	32
II. 2. 3. 2.	Deuxième Campagne 1993	33
II. 2. 4.	Résultats	33
II. 3.	SITUATION HYDROGEOLOGIQUE	34
II. 3. 1.	Cadre Hydrogéologique Générale	34
II. 3. 1.1.	Estimation des réserves d'eaux du CI, CT	36
II. 3. 2.	Présentation des nappes aquifères de la région de Souf	42
II. 3. 2. 1.	Nappe phréatique	42
II. 3. 2. 2.	Nappe du Complexe Terminal C.T	43
II. 3. 2. 3.	Nappe du Continental Intercalaire C.I	44
II. 3. 2. 4.	Epaisseur de la nappe phréatique	44
II. 3. 3.	Bilans d'eaux	45
II. 3. 3. 1.	Bilan d'eau de la zone d'étude	45
II. 3. 3. 2.	Bilan d'eau de la ville d'El Oued	48
Conclusion	49

Chapitre III : Diagnostique de la remontée des eaux dans la région du Souf

Introduction	50
III. 1.	DESCRIPTION DU PHENOMENE	51
III. 1. 1.	Historique et Présentation du Phénomène de la remontée	53
III. 1. 1. 1.	Transfert des eaux des nappes profondes vers les nappes phréatiques	54
III. 1. 1. 2.	Accroissement des consommations en eau et des rejets d'eaux usées	54
III. 1. 1. 3.	Plus de rejets et moins de prélèvements	57
III. 1. 1. 4.	L'Absence d'exutoire	57
III.2.	LES MESURES HYDROGEOLOGIQUES	58
III. 2. 1.	Campagnes des mesures hydrogéologiques BG et HPO	58
III. 2. 1. 1.	Carte piézoélectrique de la nappe phréatique	58
III. 2. 2.	Anomalies de la surface piézométrique	63
III. 2. 3.	Fluctuation de la nappe phréatique	66

IV. 3. 1.	Présentation	94
IV. 3. 1. 1.	Objectifs des solutions	94
IV. 3. 1. 2.	Résultats attendus du projet	95
IV. 3. 1. 3.	Le dispositif d'assainissement retenu	95
IV. 3. 1. 4.	Schéma d'aménagement retenu	97
IV. 3. 1. 5.	Composantes principales du Schéma directeur	97
IV. 3. 2.	Impact du projet estime	105
IV. 3. 2. 1.	Check-list des impacts	106
IV. 4.	RECOMMANDATIONS PROPOSE	107
IV. 4. 1.	Action pour limites les apports d'eau	107
IV. 4. 1. 1.	Réduction des fuites AEP	107
IV. 4. 1. 2.	Réduction de la consommation	108
IV. 4. 1. 3.	Limitation des plantations agricoles irriguées depuis le CT	108
IV. 4. 2.	Actions pour augmenter les évacuations d'eau	108
IV. 4. 2. 1.	Installation de Réseaux d'eaux usées	108
IV. 4. 2. 2.	Installation Réseau de drainage	108
IV. 4. 2. 3.	Développement d'espaces verts irrigués à partir de la nappe phréatique.....	109
IV. 4. 2. 4.	Développement de zones agricoles irriguées depuis la nappe phréatique	109
IV. 4. 3.	Remblayage des Ghouts	110
Conclusion	111

CONCLUSION GENERALE

Figure 15 :	Représentation des divers mécanismes de la recharge en zone aride.	20
Figure 16 :	Carte géologique du SASS.	22
Figure 17 :	Origine des sables du Continental Intercalaire.	24
Figure 18 :	Le-limo stratigraphique de forage F1.	30
Figure 19 :	Carte géologique du Sahara.	34
Figure 20 :	Compu hydrogéologique à travers le Sahara.	38
Figure 21 :	Schéma du multioroché saharien.	39
Figure 22 :	Carte des épaisseurs du CL.	40
Figure 23 :	Histogramme des épaisseurs.	41

كلية العلوم والهندسة
قسم المسري
وادي ز
رقم 215

ملخص :

البيئة النظيفة هي الإطار الطبيعي لحياة الإنسان والماء جزء من هذه البيئة ، والماء هو الحياة ، وتعتبر المياه الجوفية ثروة طبيعية يجب الحفاظ عليها وأي مساس بها هو تهديد للحياة ، في هذا الإطار إختارنا أن يكون موضوع دراستنا على ظاهرة مهددة لسلامة هذه المياه الجوفية وهي حالة صعود المياه في منطقة واد سوف .

ويتمحور موضوع دراستنا هذه على :

- تعريف بالمنطقة وحولياتها الطبيعية : المناخية والجيولوجية
- تشخيص للحالة : ظروف ظهورها ومسبباتها والوقاية منها .
- وأثرها السلبية على المحيط وكخلاصة أنه على الإنسان الاهتمام بيئته ، وأن الإضرار بها انعكس عليه سلبيا .

نتمنا أن تكون دراستنا هذه مرجعا للطلبة الباحثين في ظاهرة صعود المياه بمنطقة واد سوف

RESUME

L'environnement propre c'est un milieu naturel, indispensable pour la vie de l'être humain. L'eau est devenu l'élément primordiale dans tous les vivant; l'homme, animaux et les plants.

Dans région du sud les eaux souterraines considérées comme une richesse humaine, nécessite une protection sérieuse, car un tel déséquilibre mènera à des conséquences nocives sur la vie de l'homme. Dans ce contexte notre chois se porter sur un phénomène de la remontée des eaux dans la vallée du Souf. Nous tentons dans notre modeste étude sur les étapes suivantes:

En premier temps nous nous somme s'intéresse sur la présentation de la région, dans la figure géologique et climatique.

En seconde temps nous avons également intéresser sur la diagnostique de phénomène de la remontée des eaux, afin de défini ces causes, ces conséquences et finalement les recommandations pour minimiser le plus maximum possibles leur évolution au cours des années prochaines.

Nous espérons que l'outil de travail que nous leur présentons dans notre modeste mémoire de fin d'étude, devenue une référence bibliographique aux étudiants qui s'intéresse aux jours de ces problèmes.