



Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique

UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de l'hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
MASTER 2

FILIERE : HYDRAULIQUE

Option : Hydrauliques urbaine

THEME

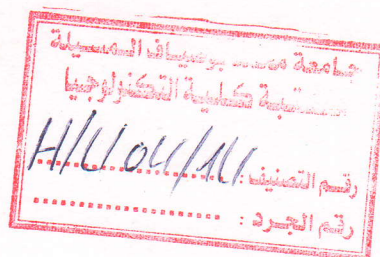
Analyse et cartographie de la vulnérabilité à
la pollution des eaux souterraines de la région
de Bou Saada à l'aide d'un SIG

Proposé et dirigé par :

Karek Ahmed Abdou

Présenté par :

Benyahia Mohamed Amine



Promotion : 2013/2014.

Sommaire

	Page
Introduction général.....	1
Chapitre I	
Description et situation de la zone d'étude	
1.1. Situation géographique de la zone d'étude.....	2
1.2. Données naturelles du site.....	3
1.2.1 Topographie et relief.....	3
1.2.2 climatologie.....	3
1.2.3. La température.....	4
1.2.4 Les vents	5
1.2.5 Pluviométrie	5
1.3 Géologie et relief.....	6
1.4 Stratigraphie.....	6
1.4.1 Le Secondaire.....	8
1.4.1.1 Trias.....	8
1.4.1.2 Jurassique	8
1.4.1.3 Crétacé	8
1.4.1.4 Tertiaire	10
1.4.1.5 Quaternaire.....	13
Chapitre II	
Les méthodes d'analyse de la vulnérabilité	
Introduction.....	16
1. Le concept de vulnérabilité.....	16
2. Les méthodes de la vulnérabilité.....	19
2.1. La vulnérabilité intrinsèque.....	20
2.2. La vulnérabilité spécifique.....	20
3. Les critères de vulnérabilité.....	20
3.1. Critères relatifs au sol.....	21
3.2. Critères relatifs à la zone non saturée.....	21
3.3. Critères relatifs à la zone saturée.....	23
3.4. Critères communs à la zone non saturée et à la zone saturée.....	24

4. La cartographie de la vulnérabilité.....	24
4.1. Méthodes de cartographie à index.....	25
4.2. Méthodes à systèmes paramétrés.....	26
4.2.1 Les méthodes à systèmes matriciel.....	26
4.2.2. Les méthodes à systèmes indexés.....	26
4.2.3. Les méthodes de pondération et d'indexation des paramètres... ..	27
5. Limite des méthodes de pondération et d'indexation des critères.....	27
6. Description de quelques méthodes.....	28
6.1 La méthode DRASTIC.....	28
6.2 La méthode GOD.....	30
6.3 Autres méthodes.....	32
Conclusion.....	33

Chapitre III

Etude de la vulnérabilité de la nappe de Boussaâda

Introduction.....	34
1. Matériel et méthode.....	34
1.1 Procédures de générations des cartes	35
1.2 La Carte du type d'aquifère (Ci)	36
1.3 La carte des caractéristiques de l'aquifère (Ca)	37
1.4 La carte des profondeurs de la nappe (Cp)	38
2 Cartographie de la vulnérabilité GOD.....	39
3. Interprétation de la carte GOD.....	40
4 Analyse des risques.....	41
4.1 Risque de pollution agropastorale.....	42
4.2 Risque de pollution par les rejets d'eaux usées.....	42
Conclusion.....	47
Conclusion générale.....	48

ملخص:

أجريت هذه الدراسة بعنوان "تحليل ورسم الخرائط تعرض المياه الجوفية علي الإقليم من بوسعاده" من خلال اعتماد أسلوب "God". وأظهرت الخريطة التي تم الحصول عليها الضعف مساحة الضعف عالية جدا تحتل حوالي 21 من مجموع الأراضي، وتقع

هذه المنطقة في الجزء الجنوبي، الجزء الشمالي من الأقل إلي الضعف من خفضه جدا يتشكل هذا الضعف من خلال نتائج التحاليل SO4 الكيماوية في الواقع تتركز علي جرعات عالية من NO3 في مجال هشاشة عالية جدا والتي تبين إن المياه قد تم التوصل إليها في هذا المكان يظهر هذا من قبيل المصادفة ويؤكد إن الطريقة المتبعة قود قد أدت إلي نتائج مرضية

Résumé

Cette étude intitulée : « Analyse et cartographie de la vulnérabilité des eaux souterraines de la nappe de Bou Saada » à été menée en adoptant la méthode de vulnérabilité « GOD ».

La carte de vulnérabilité obtenue a montrée une zone de très forte vulnérabilité occupant environs 21% du territoire total. Cette zone est localisée dans la partie sud ; la partie nord étant de faible à très faible vulnérabilité. Cette vulnérabilité est confirmée par les résultats des analyses chimiques. En effet les fortes dosages du NO3 et du SO4 sont concentrées dans la zone de très forte vulnérabilité, montrant que la nappe est déjà atteinte en ce lieu. D'autre part cette coïncidence montre et confirme que la méthode adoptée (GOD) a aboutie à des résultats satisfaisants.

Abstract

This study entitled Analysis and groundwater vulnerability of the web of Bousaada has been conducted by adopting the method of vulnerability (GOD)

The vulnerability map obtained showed an area of very high vulnerability occupying around 21% of the total territory this area is located in the southern part; the northern part is low to very low vulnerability. This vulnerability is shaped by the results of chemical analyzes. indeed the high doses of NO3 and SO4 are concentrated in the area of very high vulnerability showing that the water has already been reached in this place. moreover this coincidence shows and confirms that the method adopted (GOD) has led to satisfactory results.