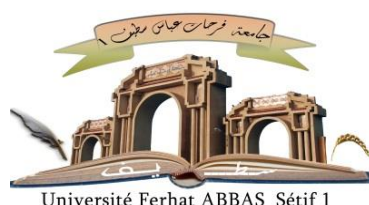


REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE FERHAT ABBAS-SETIF 1



INSTITUT D'ARCHITECTEUR ET DES SCIENCE DE LA TERRE
DEPARTEMENT DES SCIENCE DE LA TERRE

Mémoire de fin d'étude présenté en vue pour l'obtention du
diplôme Master 2 en Géologie
Option : Hydrogéologie

Thème :

Etude de l'évolution quantitative et qualitative des ressources en eau dans la
nappe du la Mitidja ouest

Présenté par :

BENBARA Mebarka

AMAOUCHE Tassaadit

Soutenu devant le jury :

Président :	Seklaoui M	Maitre de conférences	B	UFSA 1
Encadreur :	Hassani M	Maître de conférences	B	UFSA 1
Co-Encadreur :	Soualah B	Directeur de l'unité Mazafran		SEAAL
Examineur :	Bersi M	Maitre de conférences	B	UFSA 1

Promotion : 2019/2020

ملخص :

أجريت هذه الدراسة ، من جهة ، بهدف تقدير ورسم خرائط المناطق المعرضة لتسرب المياه السطحية بعمق في منطقة متيجة الغربية بواسطة تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. باستخدام صور وبرامج الأقمار الصناعية ، وبالتحديد ENVI و ArcGIS. ومن ناحية أخرى ، وبهدف تقييم نوعية المياه الجوفية لطبقة المياه الجوفية الغربية ميتجة في الأعوام 2008 و 2011 و 2019. وتشير نتيجة خريطة تقدير التسرب التي تم الحصول عليها إلى أن منطقة قدمت الدراسة أربع فئات تشمل ثلاثة مستويات من الحساسية المنخفضة جدًا إلى المتوسطة والرابعة التي تعتبر الأكثر عرضة للتسلل بمساحة إجمالية تبلغ 16.76٪ أو 142.25 كيلومتر مربع. من وجهة نظر هيدروكيميائية ، تسجل الجودة الهيدروكيميائية لنقاط المياه التي تم أخذ عينات منها معدل تمعدن متوسط ، ربما تم تفسيره من خلال الجيولوجيا وعلم الصخور في منطقة الدراسة. خلال الحملة الأولى (2008) ، كان تركيز النترات (117.5 مجم / لتر) أعلى بكثير من المعيار الجزائري (50 مجم / لتر). لأنه في الجولة الثانية ، أصبح هذا التركيز منخفضًا جدًا مقارنة بالمعيار الجزائري.

كلمات مفتاحية : ميتجة الغربية ، التسلسل ، الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، الكيمياء المائية

Résumé

Cette étude a été réalisée, d'une part, dans le but d'estimer et de cartographier les zones susceptibles à l'infiltration des eaux de surface en profondeur dans la région de la Mitidja-ouest par les techniques de la télédétection et de SIG à l'aide des images satellitaires et des logiciels à savoir ENVI et ArcGIS. Et d'autre part, dans le but d'évaluer la qualité des eaux souterraines de la nappe de Mitidja occidentale en 2008, 2011 et 2019. Le résultat, de la carte d'estimation d'infiltration obtenue, indique que la région d'étude présente quatre classes dont trois niveaux d'une susceptibilité très faible à moyenne et une quatrième classe qui est considérée comme étant la plus susceptibles à l'infiltration avec une superficie totale de 16.76% soit 142.25 km². De point de vue hydrochimique, la qualité hydrochimique des points d'eaux échantillonnés enregistrent une minéralisation moyenne, probablement expliquée par la géologie et la lithologie de la région d'étude. Durant la première campagne (2008), la concentration en nitrates (117.5 mg/l) est beaucoup supérieure à la norme algérienne (50 mg/l). Par contre dans la deuxième campagne cette concentration est devenue très faible par rapport à la norme algérienne.

Mots-clés : Mitidja-ouest, infiltration, télédétection et SIG, hydrochimie

Abstract

This study was carried out, firstly, with the aim of estimating and mapping the zones susceptible to water surfaces infiltration into depth in the Mitidja-West region by using remote sensing and GIS techniques under softwares, namely ENVI and ArcGIS. Secondly, with the aim of evaluating the quality of the groundwater of the western Mitidja aquifer in 2008, 2011 and 2019. The result, of the infiltration estimated map obtained, indicates that the study area presents four classes including three levels of very low to medium susceptibility and a fourth which is considered to be the most susceptible to infiltration with a total surface area of 16.76% or 142.25 km². From a hydrochemical point of view, the hydrochemical quality of the sampled water points records an average mineralization, probably explained by the geology and lithology around the study area. During the first campaign (2008), the nitrate concentration (117.5 mg/l) is much higher than the Algerian standard (50 mg/l). Because against in the second campaign, this concentration has become very low compared to the Algerian standard.

Keywords: Mitidja-Ouest, infiltration, remote sensing and GIS, hydrochemistry

Table des matières

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

Chapitre I : Situation géographique et cadre géologique

I. Introduction.....	3
I.1. Présentation de la région d'étude	3
I.2. Description de la zone d'étude.....	3
I.3. Aperçu géomorphologique	4
I.4. Réseau hydrographique	5
I.5. Aperçu climatique et couvert végétal	7
I.6. Aperçu hydroclimatique	8
I.6.1. Réseau d'observation.....	8
I.6.2. Moyenne mensuelle des précipitation	9
I.6.3. Température	10
I.6.4. Evaporation.....	11
I.7. Contexte géologique	13
I.7.1. La litho stratigraphie	13
I.7.2. Evolution paléogéographique	16
I.7.3. Activité tectonique et sismique	18
I.7.4. Contexte hydrogéologie de la Mitidja	19

Chapitre II : Généralités sur le SIG et la télédétection

II.1. Introduction.....	21
II.2. Environnement d'un SIG	21
II.2.1. Présentation générale de l'environnement d'un SIG.....	21
II.2.2. Avantage d'application d'un SIG en hydrogéologie	21
II.2.3. Concept d'un SIG	22
II.2.3.a. Le mode de représentation des données	22
II.2.3.b. Les fonctionnalités des SIG	24
II.3. Télédétection	25
II.3.1. Généralités sur la télédétection.....	26
II.3.1.1. Principe de la télédétection.....	26
II.3.1.2. Rayonnement et spectre électromagnétique	27

II.3.1.3. Interaction rayonnement avec des cibles.....	28
II.3.2. Avantage d'application de la télédétection dans l'hydrogéologie	31
II.3.3. Contribution de la télédétection à la cartographie des surfaces aqueuses .	32
II.4. Relation entre la télédétection et SIG en hydrogéologie.....	33
Chapitre III : Cartographie des principaux facteurs de l'érosion hydrique	
III.1 Introduction.....	35
III.2. Données utilisées	35
III.2.1. Données images	35
III.2.1.a. Landsat 8 OLI.....	35
III.2.1.b. SRTM	36
III.2.1.c. Donnée pluviométrique	36
III.3. Les logiciels utilisés.....	37
III.3.1. ENVI v5.3	37
III.3.2. ArcGIS v10.5	37
III.4. Méthodologie de travail	37
III.4.1. Conception de modèle	38
III.4.2. Préparation des données d'entrée	39
III.4.2.1 Prétraitements et traitement des images Landsat 8 OLI	39
III.4.2.1.a. Prétraitements des images Landsat 8 OLI	39
III.4.2.1.b. Utilisation des images Landsat 8 OLI prétraitées	40
• Réalisation d'une carte d'occupation des sols	41
• Réalisation d'une carte de variation d'humidité au sol.....	42
III.4.2.2. Utilisation de l'image SRTM	45
• Réalisation de carte de pente	45
• Extraction de réseau hydrographique	46
III.4.2.3. Utilisation des cartes géologiques	49
• Etablissement d'une carte des failles	49
• Redressement d'une carte lithologique.....	50
III.5. Carte d'estimation à l'infiltration des eaux de surfaces en profondeur	51
III.6. Interprétation de la carte d'estimation à l'infiltration des eaux de surfaces	52
Chapitre IV : Etude quantitative des eaux souterraines de la mitidja occidental	
IV.1.Introduction.....	54

IV.1.1. Paramètre physico-chimique	54
IV.1.1.1. Le potentiel hydrogène (PH)	54
IV.1.1.2. Conductivité électrique (CE)	55
IV.1.1.3. Dureté de l'eau ou titre hydrotimétrique (°dH)	57
IV.2. Potabilité minéralogique des eaux	
IV.3. Classification des eaux	71
IV.3.1. Représentation graphique selon le diagramme de Schoeller-Berkaloff .	71
IV.3.2. Représentation graphique selon le diagramme losangique de Piper	73
IV.3.3. Qualité des eaux pour l'irrigation	75
IV.4. Discussion	76
Conclusion générale	77
Références bibliographiques	78