



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

*République Algérienne Démocratique et Populaire*

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش - الجزائر

*École Nationale Supérieure Agronomique - El Harrach - Alger*

*Département : Génie Rural*

*Spécialité : science de l'eau*

قسم: الهندسة الريفية

تخصص: علوم المياه

*Mémoire de fin d'études*

En vue de l'obtention du diplôme de master

## Thème

***Etat des lieux des ressources en eaux souterraines  
de la plaine de la Mitidja et problématique de leur  
gestion***

Présenté par: **ABID Rihab**

Soutenu publiquement le : 01-12-2022

Devant le jury composé de

**Président** : M. SELLAM Fouad

Maitre assistant A, (ENSA)

**Promoteur** : M.CHABACA Mohamed Nacer

professeur, (ENSA)

**Examineur**: Mme. BOURAS Z

Maitre de conférences B, (ENSA)

**Examineur**: M. MOUHOUCHE Brahim

professeur, (ENSA)

Promotion : 2017-2022

## Sommaire

Remerciement.....	I
Dédicaces .....	II
Résumé .....	III
Liste des abréviations .....	IV
Liste des figures .....	V
Liste des tableaux .....	VI
Introduction.....	1
Chapitre I : les eaux souterraines (synthèse bibliographique).....	4
I.1 Définitions .....	4
I.1.1 L'hydrogéologie.....	4
I.1.2 Le système aquifère.....	4
I.1.3 L'Aquifère .....	4
I.1.4 Nappe d'eau souterraine .....	5
I.1.5 Le puits .....	5
I.1.6 Le forage .....	5
I.1.7 Ressources en eaux .....	5
I.2 La piézométrie .....	6
I.3 Classification des aquifères : libres, captifs, semi-captifs.....	6
I.3.1 Les aquifères à nappe libre .....	6
I.3.2 Les aquifères à nappe captive.....	6
I.3.3 Les aquifères à nappe semi-captive .....	7
I.4 Exploitation et surexploitation de la nappe .....	9
I.4.1 Introduction.....	9
I.4.2 Opérations de recharge des eaux souterraines .....	9
I.4.3 Etape d'exploitation des eaux souterraines (Collin, JJ. 2004).....	10
I.4.4 Instruments techniques pour la gestion.....	12
I.4.5 La surexploitation de la nappe.....	13
I.5 Ressources en eaux en Algérie .....	14
I.5.1 Eaux de surfaces.....	14
I.6 Gestion économique de l'eau .....	21
I.6.1 Principes de gestion durable.....	21
Chapitre II : présentation de la zone d'étude .....	27
II.1 Introduction .....	27
II.2 situation géographique .....	27
II.3 Géologie et Hydrogéologie .....	30
II.3.1 Types des nappes d'eaux qui existent dans la Mitidja.....	31
II.4 Aperçu sur la géomorphologie de la région .....	33
II.5 Pédologie .....	34
II.6. Hydrographie.....	34
II.7 Etat du réseau de surveillance des eaux souterraines de la nappe de la Mitidja de l'année	

2015 .....	36
II.8 Tendances climatiques de la zone d'étude : .....	37
II.8.1 Présentation de la série climatique:.....	37
II.8.2 Les pluies et évapotranspirations potentielles ETP .....	38
II.8.3 Température.....	41
II.9 Démographie, activités agricoles, activités industrielles .....	42
II.9.1 Démographie.....	42
II.9.2. Les activités agricoles dans la Mitidja .....	42
II.9.3. Les activités industrielles dans la Mitidja .....	43
II.10 Qualités des eaux de la plaine de la Mitidja .....	44
II.10.1 Les eaux de surface.....	44
II.10.2 La qualité des eaux souterraines.....	45
Chapitre III : états des lieux (potentialités en eau dans la Mitidja) .....	49
III.1 Les eaux de surface .....	49
III.1.1 Les barrages.....	49
III.1.2 Potentialités en eaux usées dans la Mitidja .....	52
III.1.3 Les stations de dessalement d'eau de mer.....	58
III.2 Les Eaux souterraines .....	60
III.2.1 Évolution de la profondeur de la nappe de la Mitidja .....	60
III.2.2 Pollution par intrusion marine .....	66
III.3 Logiciel utilisé.....	69
Chapitre IV : Résultats et recommandations .....	76
IV.1 Etat actuel de la nappe de la plaine de la Mitidja.....	76
IV.2 Evolution de la demande en eau dans les différents secteurs .....	78
IV.2.1 Evolution de la demande en eau potable :.....	79
IV.2.2 Evolution de la demande en eau industrielle.....	79
IV.2.3. Evolution de la demande en eau d'irrigation .....	80
IV.3 La gestion active des aquifères : concept et méthodes.....	80
IV.3.1 Modèle de gestion des ressources en eaux souterraines et optimisation du réseau de surveillance (qualités des eaux souterraines) .....	81
IV.4 La recharge de la nappe.....	83
IV.4.1 Le choix des moyens de recharges artificielles des nappes .....	83
IV.5 Protection des ressources en eau souterraine renouvelable.....	86
Conclusion .....	88

## Résumé :

*A travers ce travail nous avons effectué une recherche bibliographique sur la gestion des eaux souterraines de la plaine de la Mitidja.*

*En premier lieu, nous avons fait un aperçu général sur les eaux souterraines, et puis nous avons présenté la zone d'étude ou on a travaillé « La Plaine de la Mitidja », sa situation actuelle. Après, une recherche a été faite pour présenter la situation actuelle des ressources en eau de la plaine et l'état de la surveillance de la nappe au niveau de la zone d'étude ainsi que le logiciel utilisé pour la création des cartes. A la fin nous avons proposé des solutions pour la recharge de la nappe et la gestion durable de cette ressource, et faire face au phénomène de l'intrusion marine.*

**Mots clés :** *nappe d'eau souterraine, Mitidja, ressources en eau, Intrusion marine.*

## ملخص:

من خلال هذا العمل، أجرينا بحثًا بيبليوغرافيًا حول إدارة المياه الجوفية أولاً، قدمنا لمحة عامة عن المياه الجوفية، ثم قدمنا مجال الدراسة الذي عملنا عليه "سهل متيجة"، كما عرضنا بحث عن الحالة الراهنة للموارد المائية في السهل وحالة رصد المياه الجوفية على مستوى منطقة الدراسة، فضلاً عن البرنامج المستخدم في إنشاء الخرائط الطبوغرافية. وفي النهاية، اقترحنا حلولاً لإعادة تغذية طبقة المياه الجوفية والإدارة المستدامة لهذا المورد، ولمواجهة ظاهرة التسلل البحري

**الكلمات المفتاحية :** *المياه الجوفية، متيجة، الموارد المائية، الغزو البحري*

## Abstract:

*Through this work we carried out a bibliographical research on groundwater management. First, we gave a general overview of groundwater, and then we presented the study area that we worked on, "The Mitidja Plain", its current situation. Subsequently, a research was carried out to present the current situation of the plain's water resources and the state of the groundwater monitoring at the study area level, as well as the software used to create the maps. In the end we proposed solutions for the recharge of the aquifer and the sustainable management of this resource, and to face the phenomenon of marine intrusion.*

**Keywords:** *groundwater, Mitidja, water resources, Marine intrusion.*