



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature
et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Hydro-pédologie
Réf. :

Présenté et soutenu par : **GUESBAYA Zineb**

Le : 12/06/2024

Thème :
**Contribution à la cartographie du rabattement des eaux
souterraines de la région de Biskra
par deux méthodes (la géophysique et le SIG)**

Jury:

| | | | | |
|-------------------|-------------|------------|----------------------|---------------|
| M ^r . | BOUMARAF B. | Professeur | Université de Biskra | Président |
| M ^{me} . | MEBREK N. | M.C.A. | Université de Biskra | Rapporteur |
| M ^r . | NOUI A. | M.R.A. | CRSTRA | Co-Rapporteur |
| M ^r . | BEKRAR Y. | M.C.A | Université de Biskra | Examineur |

Année universitaire : 2023 – 2024

REMERCIEMENTS

*Je voudrais exprimer ma gratitude au **Docteur MEBREK Naima**, mon encadreur, pour m'avoir confié ce travail. Je lui suis très reconnaissant pour la qualité des nombreux conseils, son attention, et bien évidemment pour les connaissances et son expérience de la recherche qu'il a su me transmettre, et qui j'en suis sûr me serai bénéfiques dans les années futures.*

*J'exprime mes vifs remerciements au **Professeur BOUMARAF Belkacem**, qui m'a fait l'honneur de présider le jury de soutenance, je tiens à lui exprimer ma profonde reconnaissance.*

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements aux membres de jury pour l'honneur qu'il me faisait en participant à ce jury et de bien vouloir juger ce travail :

- ***Docteur BEKRAR Younes***
- ***Docteur NOUI Aberrahmane***

GUESBAYA Zienb

إهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أبي "محمد أمزيان" رحمه الله
وإلى أمي الغالية "نسيمة" حفظها الله وإلى زوجي عبد الرحمان
وأبنائي: عبد المهيمن، آلاء الرحمان، رقية وتقوى أمة الله.
كما أهدي هذا العمل إلى إخوتي: روميساء وهديل

زينب

Résumé

Caractérisées par des précipitations annuelles inférieures au seuil conventionnel de 150 à 200mm, la région agricole de Biskra dispose de ressources en eau renouvelables très limitées. Parallèlement à ces conditions naturelles défavorables, le développement des activités agricoles et l'extension des périmètres irrigués en particulier, n'ont pas été sans conséquences sur l'environnement en général et sur la ressource en eau plus particulièrement. En effet, nous avons assisté à l'implantation de zones urbaines de plus en plus importantes accompagnées de zones industrielles et un développement accru de l'activité agricole. Ceci a été à la base d'une dégradation de la ressource en eau tant sur le plan quantitatif que sur celui de la qualité. La baisse du niveau des eaux souterraines dans certaines zones montre qu'une certaine surexploitation est en cours. Afin d'assurer la pérennité de cette ressource qui devient de plus en plus rare devant l'augmentation des sollicitations, il est impératif d'asseoir une gouvernance et une gestion adéquate. Dans ce travail, nous allons fournir quelques solutions à la problématique du rabattement des eaux souterraines dans la région agricole Biskra.

Ces dernières années, les méthodes SIG et de prospection géophysique sont devenues parmi les meilleures techniques utilisées pour l'inventaire, la planification, la gestion et le développement des ressources en eaux souterraines. L'objectif préliminaire de nos recherches est de construire un SIG sur le rabattement des nappes phréatiques dans cette région agricole. Les méthodes SIG et de prospection géophysique doivent fournir des informations sur l'ampleur des rabattements des nappes phréatiques, leurs causes, mais aussi sur les zones menacées. Le premier enjeu de ces travaux est de collecter des données sur le rabattement des nappes phréatiques par prospection électrique. Pour cela, des déplacements sur le terrain seront effectués à travers les terres agricoles de la région de Biskra. Le deuxième défi est de cartographier le rabattement du sous-sol à l'aide d'un SIG, en particulier les aquifères concernés par le rabattement

Mots clés : Biskra – terres agricoles – eaux souterraines – rabattement - cartographie

ملخص

تتميز المنطقة الزراعية بسكرة بسقوط أمطار سنوي أقل من الحد التقليدي الذي يتراوح بين 150 إلى 200 ملم، ولديها موارد مائية متجددة محدودة للغاية. وإلى جانب هذه الظروف الطبيعية غير المواتية، فإن تطور الأنشطة الزراعية وتوسيع المساحات المسقية بشكل خاص لم يخل من عواقب على البيئة بشكل عام وعلى الموارد المائية بشكل خاص. وفي الواقع، شهدنا إنشاء مناطق حضرية متزايدة الضخامة مصحوبة بمناطق صناعية وزيادة في تنمية النشاط الزراعي. وكان هذا هو أساس تدهور الموارد المائية من حيث الكمية والتنوع. ويشير انخفاض مستويات المياه الجوفية في بعض المناطق إلى حدوث بعض الاستغلال المفرط. ومن أجل ضمان استدامة هذا المورد، الذي أصبح نادراً بشكل متزايد في مواجهة الطلبات المتزايدة، لا بد من إرساء حوكمة وإدارة مناسبة. سنقدم في هذا العمل بعض الحلول لمشكلة انخفاض المياه الجوفية بمنطقة بسكرة الفلاحية.

في السنوات الأخيرة، أصبحت نظم المعلومات الجغرافية وطرق التنقيب الجيوفيزيائية من أفضل التقنيات المستخدمة لحصر وتخطيط وإدارة وتنمية موارد المياه الجوفية. الهدف الأولي لبحثنا هو بناء نظام معلومات جغرافي حول انخفاض المياه الجوفية في هذه المنطقة الزراعية. يجب أن توفر نظم المعلومات الجغرافية وطرق التنقيب الجيوفيزيائية معلومات عن مدى انخفاض المياه الجوفية وأسبابه، وكذلك عن المناطق المعرضة للخطر. التحدي الأول لهذا العمل هو جمع البيانات حول انخفاض المياه الجوفية، ويتمثل التحدي الثاني في رسم خرائط انخفاض المياه الجوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ولا سيما طبقات المياه الجوفية المتأثرة بالإنخفاض.

الكلمات المفتاحية: بسكرة – أراضي فلاحية – المياه الجوفية – انخفاض – رسم الخرائط

Abstract

Characterized by annual precipitation below the conventional threshold of 150 to 200mm, the agricultural region of Biskra has very limited renewable water resources. Alongside these unfavorable natural conditions, the development of agricultural activities and the extension of irrigated areas in particular have not been without consequences on the environment in general and on water resources in particular. Indeed, we have witnessed the establishment of increasingly large urban areas accompanied by industrial zones and increased development of agricultural activity. This was the basis of a deterioration of water resources both in terms of quantity and quality. The decline in groundwater levels in some areas shows that some overexploitation is taking place. In order to ensure the sustainability of this resource, which is becoming increasingly rare in the face of increasing demands, it is imperative to establish adequate governance and management. In this work, we will provide some solutions to the problem of groundwater drawdown in the Biskra agricultural region.

In recent years, GIS and geophysical prospecting methods have become among the best techniques used for inventory, planning, management and development of groundwater resources. The preliminary objective of our research is to build a GIS on groundwater drawdown in this agricultural region. GIS and geophysical prospecting methods must provide information on the extent of groundwater drawdown, their causes, but also on the areas which are in danger. The first challenge of this work is to collect data on the drawdown of groundwater by electrical prospecting. For this, field trips will be carried out throughout the agricultural lands of the Biskra region. The second challenge is to map the drawdown of the underground using GIS, in particular the aquifers affected by the drawdown.

Keywords: Biskra, agricultural land – groundwater – drawdown – mapping

TABLE DES MATIERES

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Remerciements..... | |
| Dédicace..... | |
| Résumé en français..... | |
| Résumé en arabe..... | |
| Abstract..... | |
| Tables des matières..... | |
| Liste des figures..... | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des abréviations..... | |
| Introduction générale..... | 1 |

Chapitre I : Notions de base sur les méthodes géophysiques

| | |
|--|---|
| Introduction..... | 3 |
| I. LES MÉTHODES ÉLECTRIQUES..... | 3 |
| I-1 Base physiques..... | 3 |
| I-2 Les filets de courant et les équipotentiels..... | 3 |
| II. LA MÉTHODE SISMIQUE..... | 5 |
| II-1 La Sismique Réflexion..... | 5 |
| II-2 La sismique Réfraction..... | 5 |
| II-3 Technique de mesure en sismique..... | 5 |
| II-4 Appareillage de mesure..... | 6 |
| II-5 Les sources d'énergie..... | 6 |
| II-6 Les récepteurs..... | 6 |
| III. LA METHODE GRAVIMETRIQUE..... | 8 |
| III-1 Prospection Gravimétrique..... | 8 |
| III-2 Mesure de la gravité: le gravimètre..... | 8 |
| IV-Conclusion..... | 9 |

Chapitre II : Un aperçu sur le système d'information géographique

| | |
|--|----|
| Introduction..... | 11 |
| II-1 Définition du système d'information géographique (SIG)..... | 11 |
| II-2 Structure d'un SIG..... | 12 |
| II-3 Fonctionnalité d'un SIG..... | 13 |
| II-4 Photogrammétrie..... | 14 |
| II-5 Images satellitaires (télédétection)..... | 14 |
| II-6 Mode vecteur..... | 15 |
| II-7 Mode raster..... | 15 |
| II-8 Domaines d'application du SIG..... | 16 |
| • Pour les grandes échelles..... | 16 |
| • Pour les échelles moyennes et petites..... | 16 |
| II-9 Logiciel de cartographie ArcGIS..... | 17 |
| II-10 Conclusion..... | 17 |

Chapitre III : Présentation générale de la zone d'étude

| | |
|---|----|
| III-1 Introduction..... | 19 |
| III-2 Situation géographique..... | 19 |
| III-3 Aspect socioéconomique..... | 20 |
| III-4 Aspect climatique..... | 20 |
| III-4-1 Etude des précipitations..... | 20 |
| III-4-2 Etude de la température..... | 21 |
| III-5 Etude géologique..... | 21 |
| III-6 Aperçu Hydrologique..... | 23 |
| III-7 Aperçu Hydrogéologique..... | 25 |
| - Nappe phréatique du Quaternaire..... | 25 |
| - Nappe des Sables du Mio-pliocène..... | 25 |
| - Nappe des calcaires de l'Eocène inférieur et du Sénonien..... | 25 |
| - Nappe des grès du continental Intercalaire..... | 25 |
| III-8 Conclusion..... | 27 |

Chapitre IV : Etude géophysique et cartographie des eaux souterraines de la région de Biskra

| | |
|--|-----------|
| IV-1 Introduction..... | 29 |
| IV-2 Matériel..... | 29 |
| <i>Caractéristiques du système de recherche géophysique.....</i> | <i>29</i> |
| <i>Caractéristiques du système à longue portée.....</i> | <i>29</i> |
| IV-3 Méthodologie..... | 30 |
| <i>a- Sortie sur terrain.....</i> | <i>30</i> |
| <i>b- Travail du bureau.....</i> | <i>30</i> |
| V- Résultats et discussion..... | 31 |
| VI- Conclusion..... | 35 |
| Conclusion générale et perspective..... | 37 |
| Références Bibliographiques | 40 |
| Annexe | |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 01: Schéma de la configuration d'un dispositif électrique..... | 3 |
| Figure 02: Représentation des équipotentielles et des filets de courant pour une source unique..... | 4 |
| Figure 03: Technique de mesure sismique..... | 5 |
| Figure 04: Appareil de mesure sismique (ENAGEO)..... | 6 |
| Figure 05: Schéma simplifier d'un Géophone (HAMPLAOU, 2019)..... | 7 |
| Figure 06: Schéma d'un gravimètre à ressort (CHOUTEAUM.,1999)..... | 8 |
| Figure 07: Composantes d'un SIG..... | 11 |
| Figure 08: Structure d'un SIG (Abdelbaki C., 2012)..... | 12 |
| Figure 09 : Superposition sous un SIG..... | 13 |
| Figure 10: Exemple de sélection (Mihoubi et Abdelbaki, 2003)..... | 13 |
| Figure 11 : Exemple de photos aériennes..... | 14 |
| Figure 12: Exemple d'image satellitaire..... | 14 |
| Figure 13: Mode vecteur..... | 15 |
| Figure 14 : Mode Raster..... | 15 |
| Figure 15 : Domaines d'application des SIG..... | 16 |
| Figure 16 : Logiciel ArcGis..... | 17 |
| Figure 17: Carte de situation géographique de la région de Biskra (H.P.E 2005)..... | 19 |
| Figure 18: Carte des précipitations moyennes annuelles de la wilaya de Biskra (Source ANRH)..... | 20 |
| Figure 19 : Variation interannuelle des températures moyennes à la station de Biskra (2001 à 2015). (ONM)..... | 21 |
| Figure 20 : Coupe lithostratigraphique de la région de Biskra (D.M.R.H 1980)..... | 22 |
| Figure 21 : Carte du réseau hydrographique du bassin versant de l'oued Biskra (A.BOUMESSNEG, 2007)..... | 23 |
| Figure 22: Débits moyens annuels de l'oued El Hai (1980-1995). Source ANRH..... | 24 |
| Figure 23 : Débits moyens annuels de l'oued Djemourah (1980-1995). Source ANRH..... | 24 |
| Figure 24: Carte de la nappe du quaternaire d'après ANRH 2009..... | 25 |
| Figure 25: Carte de la nappe de la nappe Mio-Pliocène d'après ANRH 2009..... | 26 |
| Figure 26: Carte de la nappe des calcaires d'après ANRH 2009..... | 26 |
| Figure 27: Carte du Continental Intercalaire et Complexe Terminal (ANRH 2009)..... | 27 |
| Figure 28 : Dispositif américain WF 303 GH de prospection électrique..... | 30 |
| Figure 29 : affichage des résultats de la prospection électrique..... | 31 |

| | |
|--|----|
| Figure 30 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (1980-1990)..... | 32 |
| Figure 31 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (1991-1999)..... | 33 |
| Figure 32 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (2000-2007)..... | 33 |
| Figure 33 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (1980-2007)..... | 34 |
| Figure 34 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra par la prospection électrique (2024)..... | 35 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau N° 01 : Résistivité électrique des couches géologiques (NOUI, 2022)..... | 4 |
| Tableau 02 : les formations géologiques et leur vitesse des ondes de compression (HAMLAOUI, 2019)..... | 7 |
| Tableau 03: Exemple des résultats de la prospection électrique..... | 31 |

LISTE DES ABREVIATIONS

- ABH** : Agence de Bassin Hydrographique
- ADE** : Algérienne des eaux
- AEI** : Alimentation en eau industrielle
- AEP** : Alimentation en eau potable
- ANAT** : Agence Nationale d'aménagement de territoire
- ANBT** : Agence Nationale des barrages et transferts
- ANRH** : Agence Nationale des Ressources en Eau
- ArcGis** : Logiciel de cartographie
- BV** : Bassin versant
- CI** : Continental Intercalaire
- CT** : Complexe Terminal
- DHW** : Direction de l'Hydraulique de Wilaya
- DRE** : Direction des ressources en eau
- DSA** : Direction des Services Agricoles
- ENAGEO** : Entreprise Nationale de Géophysique
- ONM** : Office national de météorologie
- RGPH** : Recensement Général de la Population et de l'Habitat
- SASS** : Système Aquifère du Sahara Septentrional
- SIG** : Système d'information Géographique
- SONATRACH** : Société Nationale des Hydrocarbures
- WF303GH** : Détecteur des eaux souterraines

Introduction Générale

INTRODUCTION GENERALE

Située sur le flanc sud des monts de l'Aurès et s'inscrivant ainsi dans le domaine de l'Atlas Saharien, plus exactement dans la zone de transition entre l'Atlas Saharien et le Sahara, la région de Biskra se trouve confrontée à d'énormes difficultés alliant rareté et faible qualité de la ressource hydrique. (MEGUENNI-TANI, 2013)

La surexploitation des eaux souterraines, liée à la forte pression démographique et aux activités d'agriculture, a accentué la tendance à la baisse des niveaux des nappes. Il s'avère donc nécessaire de mettre en œuvre, parallèlement aux programmes d'exploitation, des études globales pour la reconnaissance des ressources en eaux souterraines. A cet effet la gestion intégrée et rationnelle des ressources en eau devenue un outil indispensable, afin d'assurer un développement durable surtout dans une zone aride comme la région de Biskra, où la pluviométrie est inférieure à 150 mm par an et les eaux de surface sont limitées et ne contribuent pas largement à l'approvisionnement des différents secteurs. (HELAL, 2016)

Notre projet de fin d'études a un objectif primordial de contribuer à la cartographie de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra par la géophysique et le système d'information géographique.

Notre travail de recherche est scindé en deux parties :

Partie I : Recherche bibliographique

- Notions de base sur les méthodes géophysiques
- Un aperçu sur le système d'information géographique

Partie II : Cartographie de rabattement des eaux souterraines dans la zone d'étude

- Présentation générale de la zone d'étude
- Etude géophysique et cartographie des eaux souterraines de la région de Biskra

À la fin du travail une conclusion générale avec quelques recommandations et perspectives.

Partie I :

Recherche

bibliographique

Chapitre I :

**Notions de base sur les
méthodes géophysiques**

Introduction

Les différentes méthodes de prospection géophysique nous renseignent sur la distribution des propriétés physiques du sous-sol. Leur avantage principal réside dans leurs caractères non invasif et non destructif. Le milieu n'est pas perturbé de façon permanente après leur passage.

Elles permettent également la couverture d'une grande surface ou d'un grand volume à faible coût et peuvent être mises en œuvre dans pratiquement tous les types d'environnements.

En Algérie l'Entreprise Nationale de Géophysique (ENAGEO) filiale de SONATRACH, est la responsable des compagnes géophysiques sismiques dans tous le territoire national.

I. LES MÉTHODES ÉLECTRIQUES:

I-1 Base physiques

La prospection électrique est l'une des plus anciennes méthodes de prospection géophysique. Sa mise en œuvre est relativement simple.

On injecte du courant continu (en fait il s'agit souvent de créneaux) au moyen de deux électrodes dites *d'injection* et on mesure la différence de potentiel en résultant avec deux électrodes dites *de mesure*. Celle-ci dépend de la résistance électrique du sous-sol. (HAMPLAOUI, 2019)

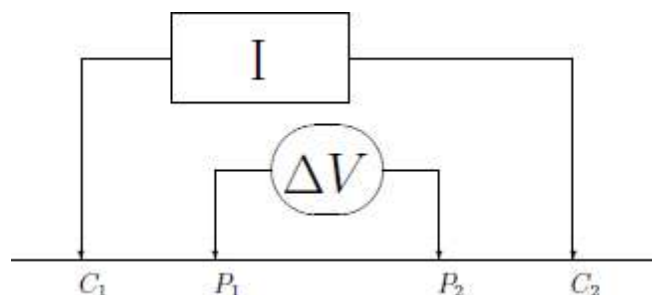


Figure 01: Schéma de la configuration d'un dispositif électrique

I-2 Les filets de courant et les équipotentiels

La loi d'Ohm nous permet de prévoir le cheminement des filets de courant dans un milieu homogène isotrope.

Soit un terrain homogène et isotrope de résistivité ρ limité par une surface plane du côté de l'air. Envoyons un courant continu I à l'aide d'une électrode ponctuelle A . L'écoulement du courant se fera par filets rectilignes rayonnant autour de A et produira des variations de potentiel dans le sol à cause de la résistance ohmique de celui-ci. La répartition du potentiel peut être représentée par des demi-sphères centrées sur A et perpendiculaire aux filètes de courant :

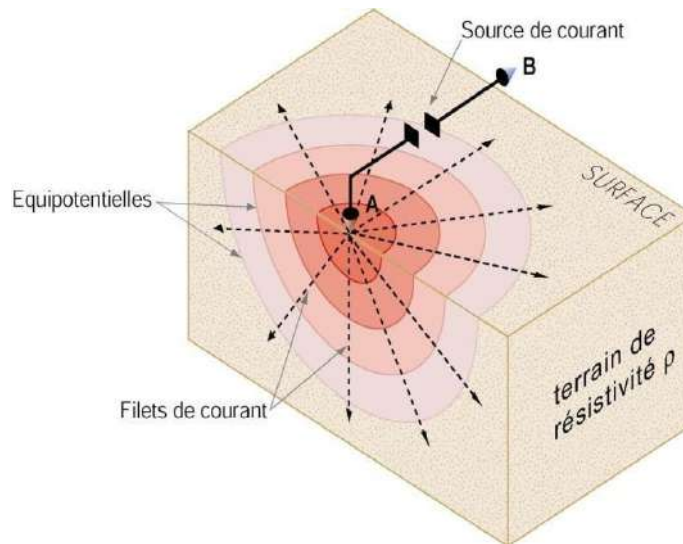


Figure 02: Représentation des équipotentiels et des filets de courant pour une source unique

Tableau N° 01 : Résistivité électrique des couches géologiques (NOUI, 2022)

| Age | Terrains | Résistivité | AB/2 en mètre |
|--|------------------------------|--|---------------|
| Quaternaire | Argiles et sables | 5 à 10 Ω.m | 100 |
| Tertiaire Continental | Grés, sables Argiles | 70 à 300 Ω.m 5 à 20 Ω.m | 200 |
| Turonien | calcaires | 150 à 200 Ω.m | 300 |
| Cénomaniens | Marnes | 10 à 20 Ω.m | 400 |
| Barrémien-Aptien- Albien (Continental Intercalaire) | Grés Argiles sableuse | 200 à 500, 10 à 20 Ω.m, peut atteindre 1000 Ω.m 10 à 50 Ω.m | 500 |
| Crétacé Inférieur | Marnes Calcaires | 10 à 20 Ω.m 100 à 200 Ω.m | 600 |
| Jurassique | Grés | 200 Ω.m | 700 |

II. LA MÉTHODE SISMIQUE

On distingue deux méthodes de prospection sismique : **la sismique réflexion** et la **sismique réfraction** ; elles ont toutes les deux pour but de déterminer la profondeur et la forme des discontinuités géologiques qui constituent le sous sol. (HAMLAOUI, 2019)

II-1 La Sismique Réflexion

Largement employé pour la prospection industrielle, est responsable de la découverte de très nombreux gisements de pétrole, le principe de cette méthode est simple. Des ondes sismiques (élastiques) engendrées par l'explosion de charges de quelques (Kg) d'explosifs (TNT) se propagent à travers des terrains sédimentaires ou métamorphiques, se réfléchissent sur des surfaces de séparation des formations de nature différentes. Les ondes réfléchies sont enregistrées à la surface de la terre par une série de sismographes (le plus souvent 24 ou 48), si l'on connaît la vitesse de propagation des ondes sismiques dans les différents niveaux, la mesure des temps de propagation permet de calculer la profondeur de ces niveaux.

II-2 La sismique Réfraction

Elle a pour but de déterminer les vitesses de propagation des ondes sismiques ainsi que la profondeur des différentes interfaces, l'onde sismique se réfracte sur l'interface et revient aux sismographes qui sont situés à la surface du sol.

II-3 Technique de mesure en sismique :

Nous avons vu que lorsqu'on provoque un choc, un ébranlement (naturel: tremblement de terre ou, artificiel: explosif) dans un milieu élastique, celui-ci se déforme. La déformation se propage de proche en proche en s'éloignant du point d'impact et en s'amortissant. L'objet de la sismique est l'étude de la propagation de cette déformation.

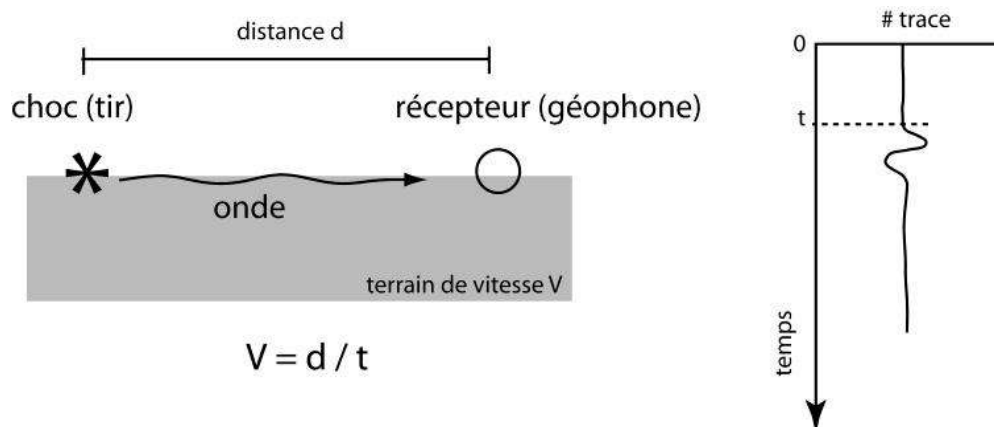


Figure 03: Technique de mesure sismique

On enregistre l'arrivée de cet ébranlement à un récepteur (géophone). Cet enregistrement constitue une trace sismique. Connaissant les dimensions du dispositif (distance d) et le temps d'arrivée t_d de l'onde, on peut en déduire des informations sur la vitesse du sous-sol .

II-4 Appareillage de mesure

La méthode sismique implique la production d'énergie qui est transmise au sous-sol. Après un certain temps, cette énergie ayant été réfléchié ou réfractée sur une ou plusieurs discontinuités retourne en surface où elle est perçue par des récepteurs ou géophones. L'amplitude du signal reçu, qui dépend de l'énergie parvenant aux récepteurs, ainsi que la forme du signal sont affectées par des causes artificielles (appareil, source, etc.) et des causes naturelles (coefficient de réflexion, distance, absorption, etc). (HAMPLAOUI, 2019)



Figure 04: Appareil de mesure sismique (ENAGEO)

II-5 Les sources d'énergie

Il existe de nombreux moyens d'émission utilisés en prospection sismique. Pour les travaux à faible profondeur en archéologie, on peut utiliser à la place des explosifs le choc d'un marteau sur une plaque posée sur le sol ou encore le fusil (cartouches à blanc). Les endroits où ont eu lieu les tirs sont appelés des points de tirs.

II-6 Les récepteurs

Le mouvement du sol provoqué par le passage des ondes sismiques générées par l'explosion ou la chute du marteau, est perçu par des récepteurs que l'on appelle des géophones.

Le géophone est un petit appareil qui traduit en tension électrique induite dans une bobine le mouvement d'un aimant dû aux vibrations du sol.



Figure 05: Schéma simplifier d'un Géophone (HAMLAOUI, 2019)

Tableau 02 : les formations géologiques et leur vitesse des ondes de compression (HAMLAOUI, 2019)

| Nature de la formation | Vitesse des ondes de compression m/s | | Masse spécifique en T/m ³ | |
|---------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| | Hors nappe | Sous nappe | Hors nappe | Sous nappe |
| Terre végétale | 250-350 | | | |
| Éboulis | 300-700 | 1500-2500 | 1,5-2 | 2-2,3 |
| Sable fin | 300-700 | 1450-1700 | 1,4-1,6 | 1,9-2 |
| Graves | 500-900 | 1700-2300 | 1,6-2,1 | 2-2,3 |
| Argile | 500-1400 | 1400-1700 | 1,3-1,7 | 1,8-2,1 |
| Marnes | 1800-2100 | 2100-3000 | 1,5-2,1 | 1,9-2,3 |
| Grès | 800-3000 | 2000-4000 | 1,6-1,9 | 2-2,2 |
| Craie fracturée | 800-1500 | 1700-2300 | 1,7-1,9 | 2,1-2,2 |
| Craie saine | 1800-2500 | 2300-3200 | 1,9-2,1 | 2,2-2,3 |
| Calcaire fracturé | 900-2000 | 1700-3000 | 2-2,2 | 2,2-2,5 |
| Calcaire compact | 3000-5000 | 3500-5000 | 2,3-2,4 | 2,4-2,5 |
| Granite fracturé | 1000-2500 | 2500-4500 | 1,8-2,1 | 2,1-2,3 |
| Granite sain | 4500-5500 | 4500-5500 | 2,3-2,5 | 2,4-2,6 |
| Gneiss fracturé | 1000-2500 | 2500-4500 | 1,9-2,2 | 2,2-2,5 |
| Gneiss sain | 5000-6000 | 5000-6000 | 2,3-2,6 | 2,5-2,7 |
| Basalte fracturé | 800-2500 | 2300-4500 | 1,7-2,1 | 2,1-2,3 |
| Basalte sain | 5500-6000 | 5500-6000 | 2,5-2,8 | 2,6-3 |
| Quartzite fracturé | 700-2500 | 1800-3500 | 1,6-2,1 | 2-2,3 |
| Quartzite sain | 3000-4500 | 3500-5000 | 2,3-2,4 | 2,4-2,5 |
| Schiste altéré | 500-2000 | 1700-2500 | 1,3-2,2 | 1,8-2,4 |
| Schiste sain | 2500-4500 | 3000-4500 | 2,1-2,5 | 2,3-2,6 |
| Gypse | 1000-3500 | | 1,8-2,4 | |
| Glace | 3500-4000 | 3500-4000 | 0,95 | |
| Nappe d'eau libre | 1450-1500 | 1450-1500 | 1 | |

III. LA METHODE GRAVIMETRIQUE

III-1 Prospection Gravimétrique

La gravimétrie est une méthode de prospection qui permet de déterminer des anomalies de densité dans le sous-sol. Ces minuscules variations, causées par des contrastes de densité des constituants de l'écorce terrestre peuvent être mesurées par des levés gravimétriques, en utilisant des instruments extrêmement sensibles. Les levés géophysiques sont effectués avec des gravimètres et sont toujours accompagnés d'un levé topographique à haute précision.

III-2 Mesure de la gravité: le gravimètre

Il existe des gravimètres absolus, qui mesurent le champ de gravité total g . Les gravimètres absolus ne sont pas utilisés pour une prospection gravimétrique car trop volumineux et de mesure très complexe. On utilise des gravimètres relatifs qui mesurent des différences relatives du champ de gravité.

Un gravimètre relatif peut être schématisé par un ressort portant une masse. Un petit changement d'attraction, g , causera un déplacement de la masse et aussi un changement de la longueur x du ressort d'une petite quantité Δx . Pour mesurer g avec une précision de 0,01 mGals le changement relatif de la longueur du ressort $\Delta x/x$, doit être mesuré avec une précision de 1 part par 108, ce qui est extrêmement précis. (CHOUTEAUM.,1999)

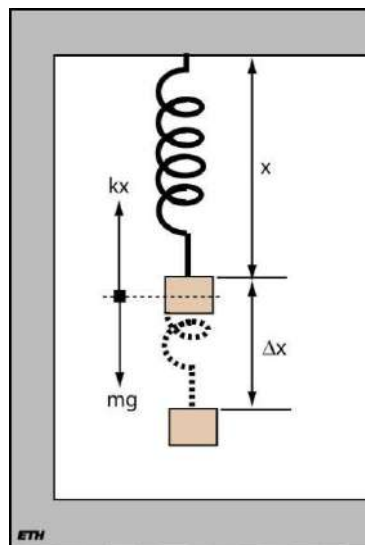


Figure 06: Schéma d'un gravimètre à ressort (CHOUTEAUM.,1999)

IV-Conclusion

Les méthodes géophysiques sont des techniques d'imagerie basées sur l'étude de la propagation des ondes sismiques, électriques ou magnétiques. La géophysique permet d'étudier les propriétés physiques des sols et des roches dans le but de caractériser, de façon non destructive, leurs constituants et leur géométrie, depuis la surface ou en forage.

On distingue trois types des méthodes géophysiques :

- La prospection électrique
- La prospection sismique
- La prospection Gravimétrique

En Algérie l'Entreprise Nationale de Géophysique (ENAGEO) filiale de SONATRACH, est la responsable des compagnes géophysiques sismiques dans tous le territoire national.

Chapitre II :

Un aperçu sur le système d'information géographique

Introduction

Vu l'importance du système d'information géographique dans la cartographie des eaux souterraines, il est apparu utile d'introduire quelques notions essentielles sur les systèmes d'information géographique et le logiciel de cartographie ARcGis 10.3

II-1 Définition du système d'information géographique (SIG)

Un système d'information géographique (SIG) est un système informatique permettant à partir de diverses sources, de rassembler et organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement contribuant notamment à la gestion de l'espace.

Un système d'information géographique est aussi un système de gestion de base de données pour la saisie, le stockage, l'extraction, l'interrogation, l'analyse et l'affichage de données localisées.

C'est un ensemble de données repérées dans l'espace, structuré de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision.

Un système d'information géographique, comme le montre la figure 07, est un ensemble d'équipements informatiques, de logiciels et de méthodologies pour la saisie, la validation, le stockage et l'exploitation de données. (Abdelbaki, 2012)



Figure 07: Composantes d'un SIG

<http://www.afigeo.asso.fr/les-sig.html>

Un SIG répond à 5 fonctionnalités (les5A):

- Abstraction: modélisation de l'information,
- Acquisition: récupérer l'information existante, alimenter le système en données,
- Archivage: stocker les données de façon à les retrouver et les interroger facilement,
- Analyse: réponses aux requêtes, cœur même du SIG,
- Affichage: restitution graphique.

En d'autres termes, un SIG est un environnement informatisé d'analyse d'une information spatiale numérisée. (Kellouche, 2009)

II-2 Structure d'un SIG

La figure 08 met en évidence quatre groupes de fonctionnalités au-dessous d'une couche d'applications: l'acquisition des données géographiques d'origines diverses, la gestion pour le stockage et la recherche des données, l'analyse spatiale pour le traitement et l'exploitation et enfin la présentation des résultats sous forme cartographique.

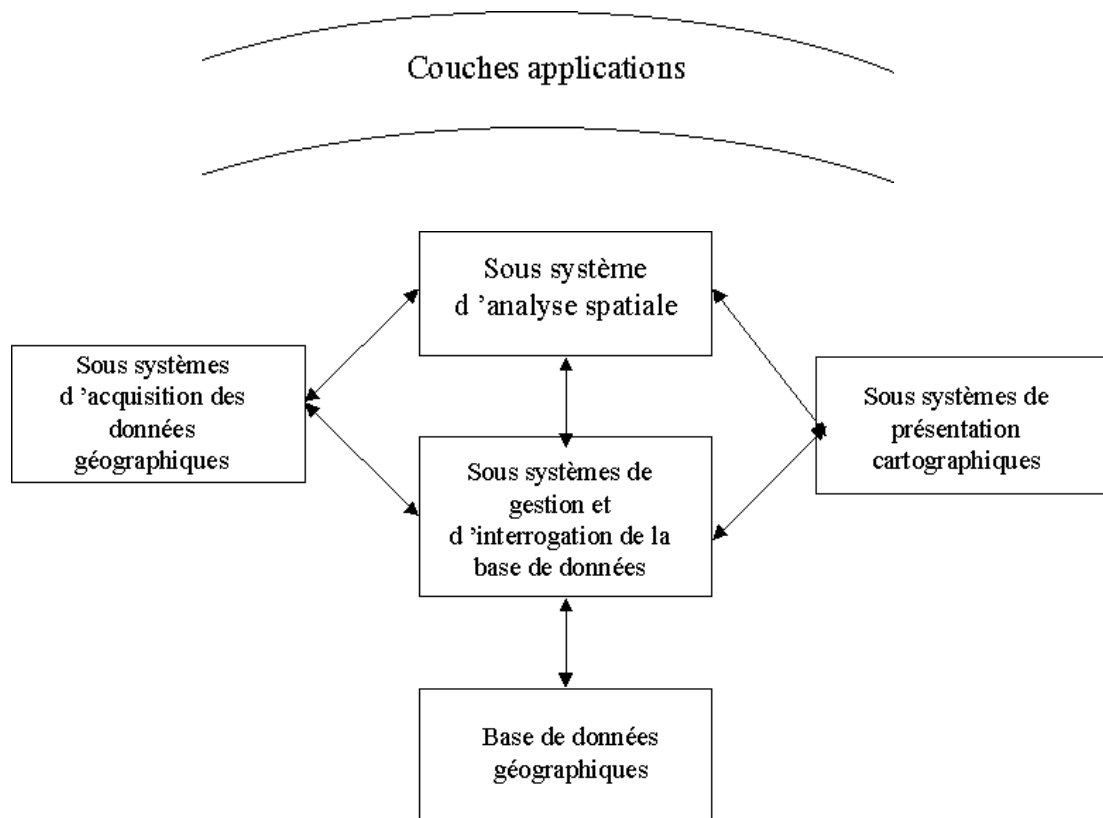


Figure 08: Structure d'un SIG (Abdelbaki C., 2012)

II-3 Fonctionnalité d'un SIG

Un SIG complet, permettra non seulement de dessiner puis tracer automatiquement le plan, mais en outre :

- De disposer les objets dans un système de référence géographique, de les convertir d'un système à un autre.
- De rapprocher entre elles deux cartes (deux plans) de sources différentes, de faciliter leur superposition comme c'est illustré dans la figure 09.

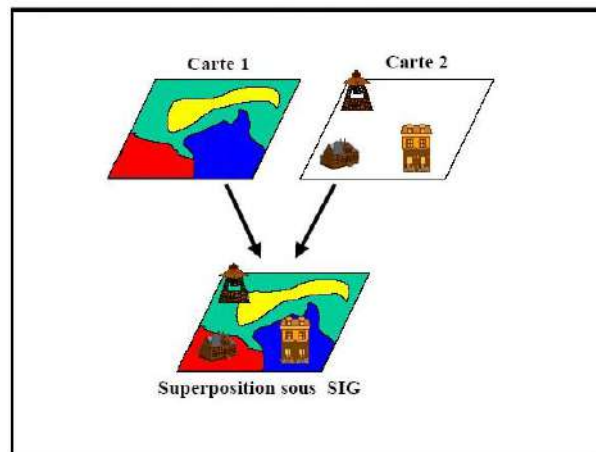


Figure 09 : Superposition sous un SIG

http://www.prevention2000.org/cat_nat/risques/mvtter/mvt_prev.htm

- De corriger certains contours de la moins fiable en reprenant les coordonnées correspondantes de la plus fiable.
- D'extraire tous les objets géographiques situés à une distance donnée, d'un carrefour, d'une route ou des rives d'un lac.
- D'extraire tous les objets situés dans un périmètre donné comme c'est présenté dans la figure 10.

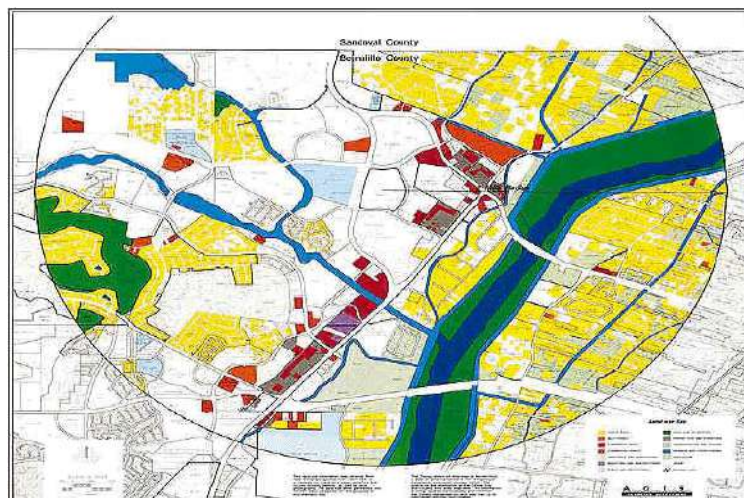


Figure 10: Exemple de sélection (Mihoubi et Abdelbaki, 2003)

II-4 Photogrammétrie

La photogrammétrie aérienne est utilisée de façon systématique pour constituer les cartes à moyenne échelle. (Mihoubi, 2003)



Figure 11 : Exemple de photos aériennes.

II-5 Images satellitaires (télédétection)

La télédétection est un moyen très commode de créer les données à introduire dans les SIG. Il s'agit en effet d'utiliser, dans des conditions particulières et rigoureuses, soit les photographies aériennes, soit les images enregistrées et transmises par satellite comme c'est illustré dans la figure 12.



Figure 12: Exemple d'image satellitaire

II-6 Mode vecteur

Ce mode répond au souci de représenter un objet de manière aussi exacte que possible. Pour transformer un objet réel en une donnée à référence spatiale, on décompose le territoire en couches thématiques.

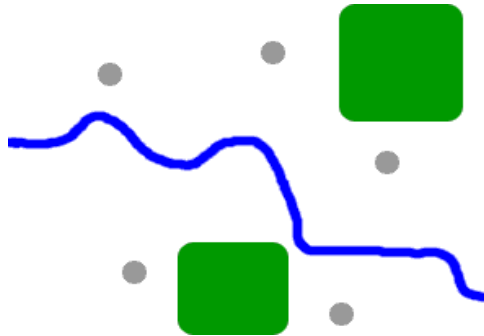


Figure 13: Mode vecteur

<http://www.notre-planete.info/terre/outils/sig.php>

Les avantages du mode vecteur sont:

- Une meilleure adaptation à la description des entités ponctuelles et linéaires.
- Une facilité d'extraction de détails.
- Une simplicité dans la transformation de coordonnées.

II-7 Mode raster

Le mode trame ou raster est également appelé modèle matriciel. Contrairement au mode vecteur qui ne décrit que les contours, le mode raster décrit la totalité de la surface cartographique point par point (Figure 14). Il est utilisé principalement dans les systèmes à balayage (scanners, capteurs en télédétection ...)

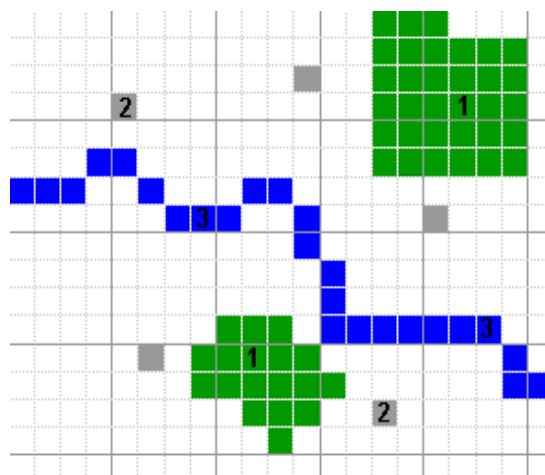


Figure 14 : Mode Raster

<http://www.notre-planete.info/terre/outils/sig.php>

II-8 Domaines d'application du SIG

• Pour les grandes échelles

- La gestion foncière et cadastrale
- La planification urbaine
- La gestion des transports
- La gestion des réseaux (assainissement, AEP ,gaz, électricité, téléphone...)
- La gestion du patrimoine
- Les applications topographiques (travaux publics et génie civil)

• Pour les échelles moyennes et petites

- Les études d'impact
- Les études d'ingénierie routière
- Les applications liées à la sécurité civile
- La gestion des ressources naturelles (protection de l'environnement, études géologiques, climatologiques ou hydrographiques).

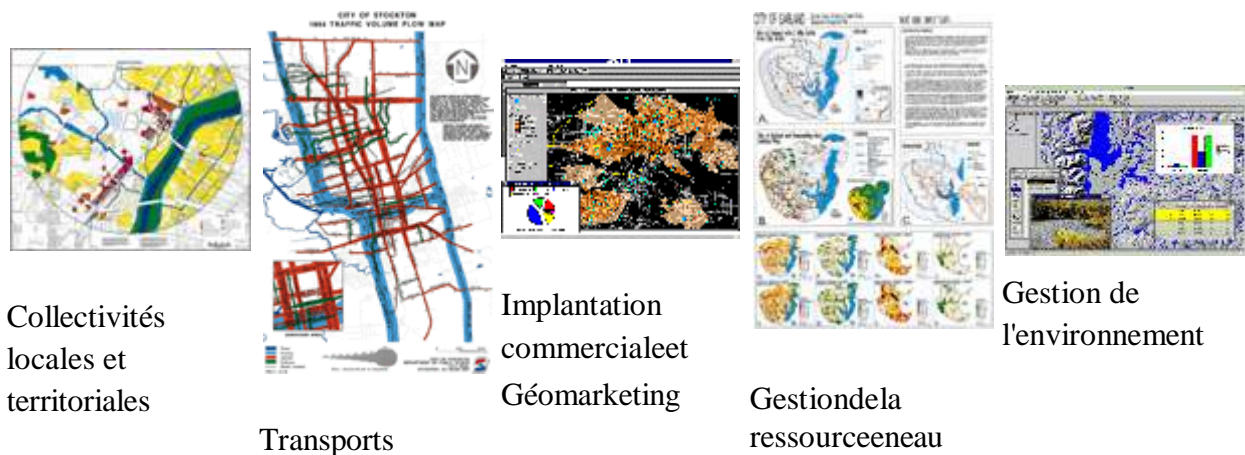


Figure 15 : Domaines d'application des SIG

<http://www.cairn.info/les-systemes-d-informations-geographique--9782130539230-page-88.htm>

II-9 Logiciel de cartographie ArcGIS

Le logiciel ArcGis est une suite de logiciels d'information géographique (ou logiciels SIG) développés par la société américaine Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc.).

La version 10.3.13, est disponible en français depuis juillet 2015. La nouveauté de la version 10.3 résulte dans la sortie de la nouvelle application bureautique ArcGIS Pro.



Figure 16 : Logiciel ArcGis
<https://www.esri.com/en-us/home>

II-10 Conclusion

Un système d'Information Géographique est un outil informatique permettant de représenter et d'analyser toutes les choses qui existent sur terre ainsi que tous les événements qui s'y produisent.

On peut utiliser le SIG dans plusieurs domaines : la gestion foncière et cadastrale, la planification urbaine et la gestion des ressources naturelles (protection de l'environnement, études géologiques, climatologiques ou hydrographiques)...etc.

La société américaine Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc.) a développée divers logiciels et versions d' ArcGis.

Partie II :

**Cartographie de rabattement des
eaux souterraines dans
la zone d'étude**

Chapitre III :

**Présentation générale de la zone
d'étude**

III-1 Introduction

Ce chapitre est consacré pour la présentation de la région de Biskra, notamment le cadre géographique, climatique, l'aspect socioéconomique, la géologie, l'hydrologie et l'hydrogéologie.

III-2 Situation géographique :

La wilaya de Biskra se situe au Sud-Est de l'Algérie, elle est issue du découpage administratif créé en 1974 et couvre 27 communes, réparties en 10 Daïras selon le dernier découpage administratif en 2021.

D'une superficie de 20 986 km², la Wilaya de Biskra est limitée par :

- la Wilaya de Batna au Nord ;
- la Wilaya de M'Sila au Nord-Ouest ;
- la Wilaya d'Ouled Djalel au Sud-Ouest ;
- la Wilaya de El Oued au Sud ;
- la Wilaya de Khenchela au Nord et à l'Est.

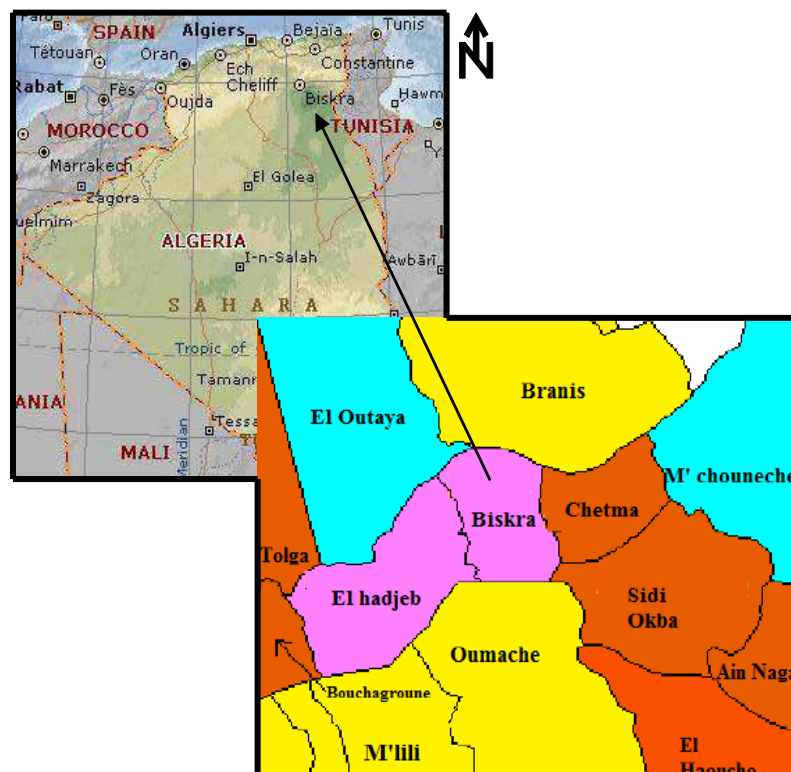


Figure n° 17: Carte de situation géographique de la région de Biskra (H.P.E 2005).

III-3 Aspect socioéconomique

L'agriculture occupe la grande partie avec 44% (571 888 employé), puis l'administration autour de 14 %, l'industrie est représentée uniquement par 7 %. Les autres secteurs sont relativement faibles comme le commerce et le transport et le secteur des services.

Les cultures irriguées sont dominées par les palmiers avec 42% de la superficie irriguée. Le mode d'irrigation le plus pratiqué est l'irrigation gravitaire qui prédomine dans toutes les régions (66% sur l'ensemble de la wilaya).

Les terres agricoles de la wilaya de Biskra sont principalement irriguées à partir d'eaux souterraines, 95% des superficies irriguées à partir de forages et puits. (SOGREAH, 2009)

III-4 Aspect climatique

III-4-1 Etude des précipitations

La wilaya de Biskra est équipée d'un réseau pluviométrique de 05 postes gérés par l'Agence nationale des ressources, réparti assez uniformément à travers la wilaya : Biskra, Djemorah, M'Ziraa, FOUM EL KHERZA, Sidi Okba. Les données pluviométriques recueillies auprès des services de l'agence nationale des ressources hydrauliques ont permis de constater que le réseau pluviométrique est fonctionnel à 77 % notamment pour M'Ziraa. Signalons que la station de la ville de Biskra est représentative pour l'ensemble de la wilaya, notamment ce qui concerne les différents calculs de l'ETP, ETR et le bilan hydrique (HELAL, 2016)

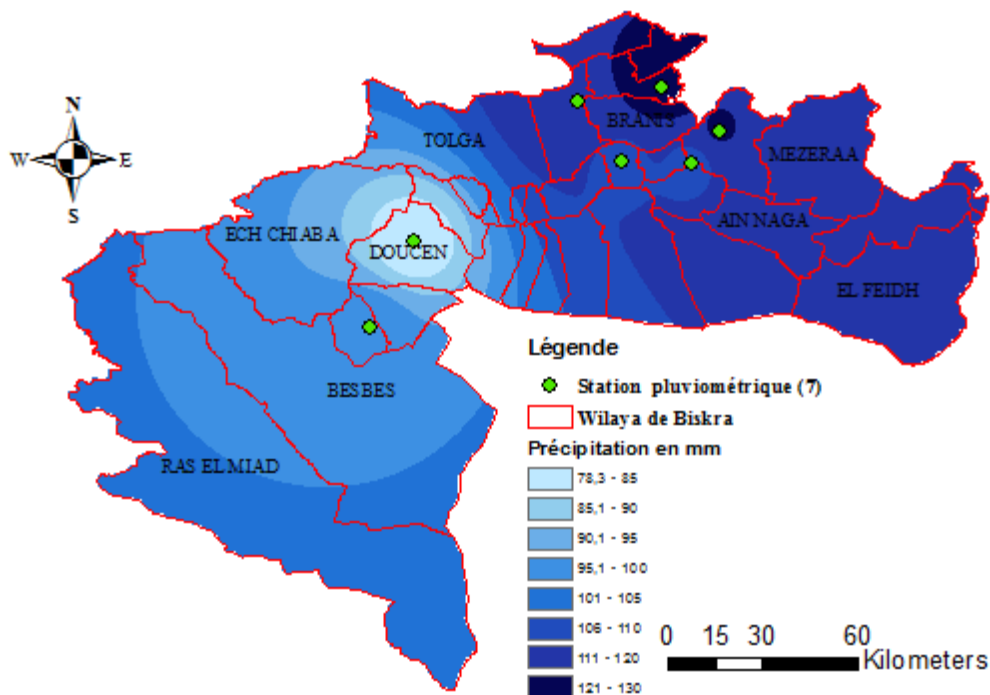


Figure 18: Carte des précipitations moyennes annuelles de la wilaya de Biskra (Source ANRH).

La pluviométrie annuelle est relativement faible et irrégulière sur l'ensemble de la wilaya, particulièrement le sud (Figure 18). En effet, la quantité annuelle de précipitations est généralement inférieure à 130 mm. Elle diminue du nord au sud autant que de l'Est à l'Ouest. (HELAL, 2016)

III-4-2 Etude de la température

La courbe des variations interannuelles des températures marque deux épisodes distincts où on remarque des valeurs nettement inférieures à la moyenne pendant le premier épisode. Durant le second (2011-2015), les valeurs sont supérieures à la moyenne traduisant ainsi un léger réchauffement de l'atmosphère. (ONM, 2015)

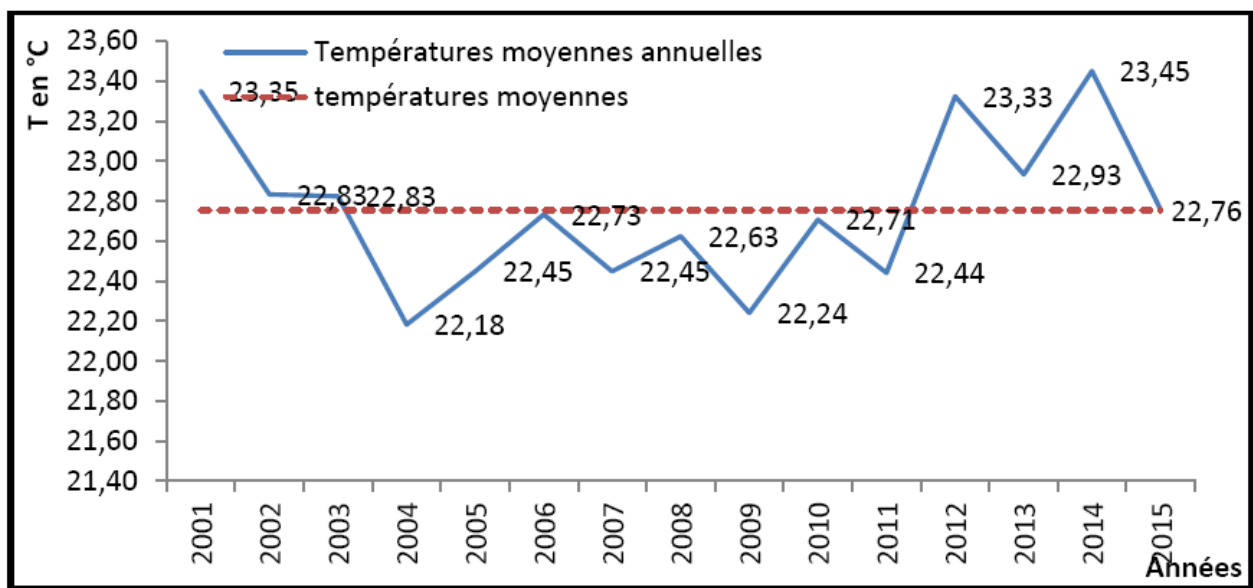


Figure 19 : Variation interannuelle des températures moyennes à la station de Biskra (2001 à 2015). (ONM).

III-5 Etude géologique

La région de Biskra représente un pays de transition structurale et sédimentaire ; au Nord c'est un pays montagneux, tandis qu'au Sud, c'est un pays effondré, qui fait partie du Sahara septentrional. Le passage entre ces deux domaines distincts se fait par l'intermédiaire d'un ensemble de flexures, de plis-failles et de failles, d'orientation est-ouest, appelées « accidents sud atlasiques ». La région de Biskra se caractérise par des terrains sédimentaires, allant de l'ère Mésozoïque à la base jusqu'au Quaternaire.

L'ensemble de la litho stratigraphie de cette plaine est constitué par les terrains crétacés formés de grès, marnes, calcaires et argiles. Le turonien est composé essentiellement par des séries des calcaires L'Eocène et le sénonien sont représentés par des calcaires fissurés, marnes, argiles et gypses, et les formations Mio-pliocène sont bien développées et constituées de grès, sables et des

marnes, au sommet. Le Quaternaire est formé par des alluvions, travertins de sources et des éboulis de pentes et de piémonts. (HELAL, 2016)

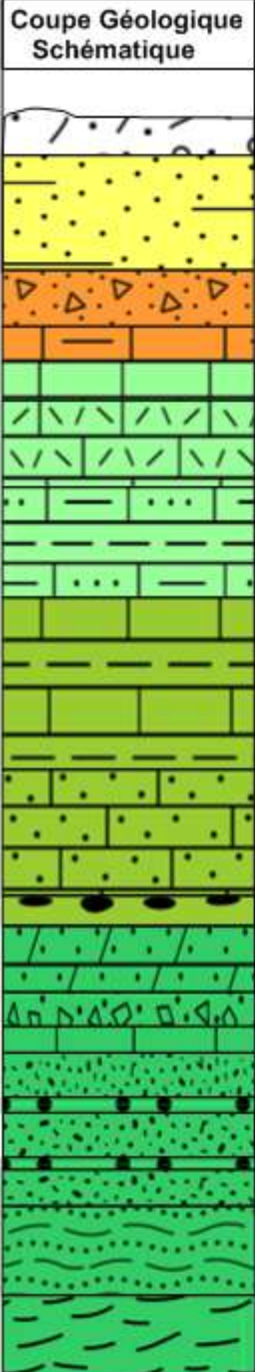
| Coupe Géologique Schématique | Profondeur en m | Etages | Description Stratigraphique |
|--|-----------------|------------------------------------|---|
|  | 0 | Quaternaire | Alluvions, dunes, argiles et sables |
| | 130 | Pliocène et Miocène | Marnes et grès sableux, Gypse |
| | 250 | | |
| | 375 | Eocène moyen | Marnes, Anhydrites et Gypse dolomies |
| | 600 | Eocène Inférieur | Calcaires blancs à silex noir |
| | 725 | Supérieur SENONIEN Inférieur | calcaires fissurés et dolomies Argiles grises et passage d'anhydrites et dolomie |
| | 950 | | |
| | 1300 | | |
| | 1650 | TURONIEN | calcaires dolomitiques massifs et passées d'argiles grises |
| | 1750 | CENOMANIEN | calcaires dolomitiques et dolomies Anhydrites, Argiles grises et noires |
| | 1825 | | |
| | 1875 | ALBIEN | Calcaires gréseux et dolomies gréseux. Grès et sables fins |
| | 2000 | APTIEN | Dolomies et calcaires argileux |
| | 2250 | BARREMIEN | Grès et dolomies Grès gris et rouge Argiles sableuses; argile rouges et grises plastiques et sableuse |
| | 2375 | | |
| | | NEOCOMIEN | Argiles noires. |

Figure 20 : Coupe lithostratigraphique de la région de Biskra (D.M.R.H 1980).

III-6 Aperçu Hydrologique

L'oued Biskra ; c'est le principal cours d'eau dans la région, son réseau hydrographique est constitué par un grand nombre d'affluents et sous affluents, qui collectent les eaux de ruissellement, venants du Sud-Ouest de l'Aurès. L'oued Biskra résulte de la jonction de deux affluents : oued El Hai et oued Djemourah, qui drainent respectivement une superficie de 1788 et 906 km², dont la confluence donne naissance à l'oued Biskra, à une altitude de 200m (A.BOUMESSENEGH, 2007).

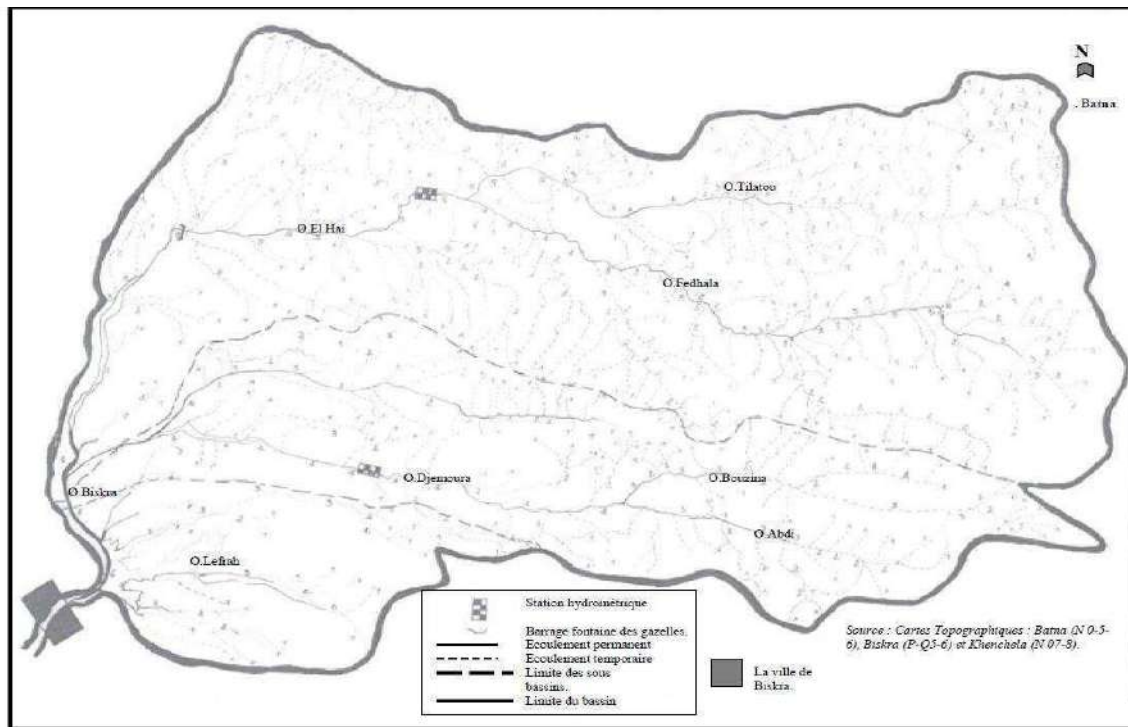


Figure 21 : Carte du réseau hydrographique du bassin versant de l'oued Biskra.

(A.BOUMESSENEGH, 2007).

Malgré la faible étendue des séries d'observation, nous avons constaté qu'il y a une variabilité annuelle et mensuelle des débits, liée à l'irrégularité du régime pluvial. la station d'El Kantara (sous bassin de l'oued Hai) enregistre un débit moyen annuel de 0,33 m³/s, sur une série d'observation de 15 ans (1980-1995).

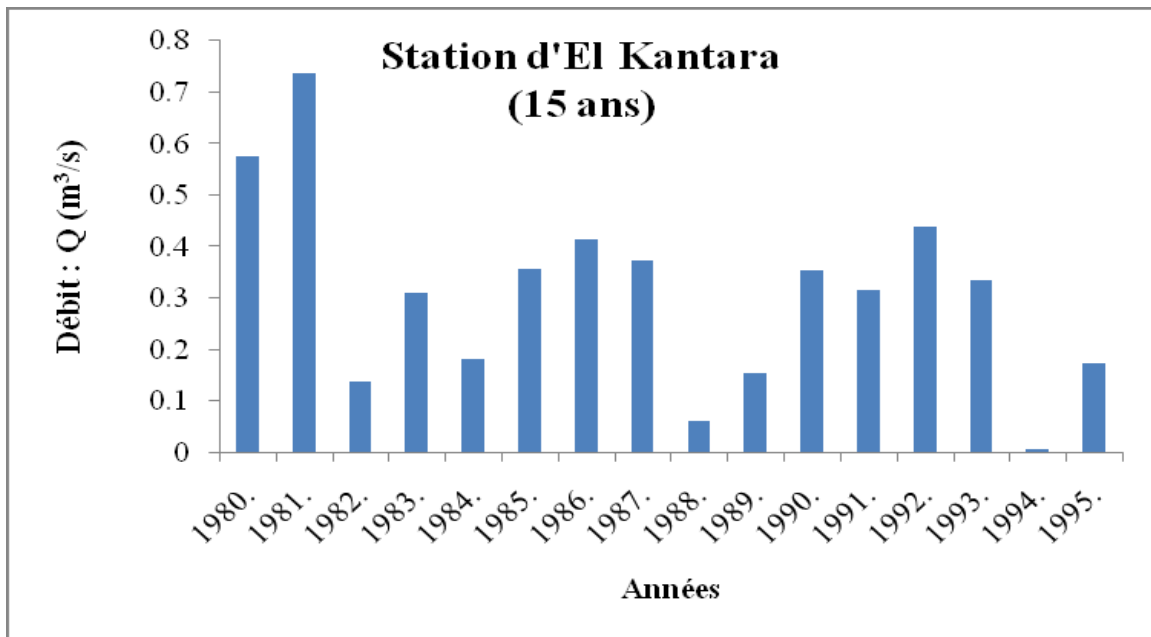


Figure 22: Débits moyens annuels de l'oued El Hai (1980-1995). Source ANRH

A la station de Djemourah (sous bassin de l'oued Djemourah), le débit moyen annuel est de 0,26m³/s, allant de la période (1980-1995).

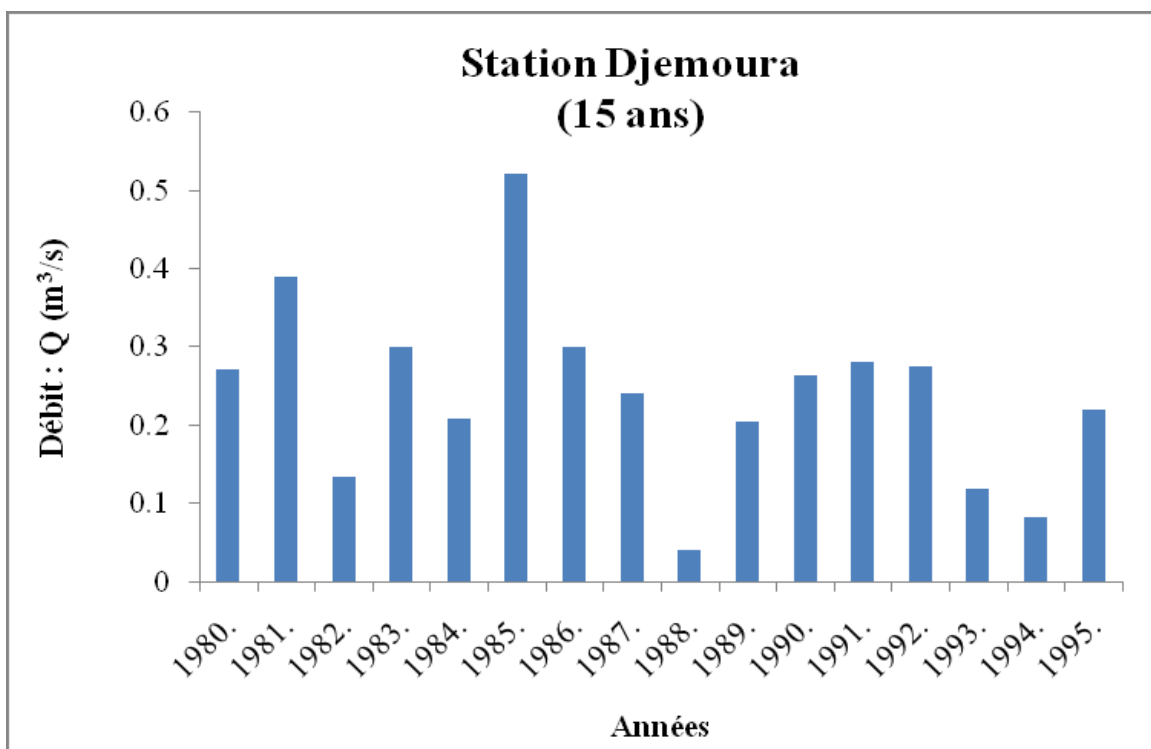


Figure 23 : Débits moyens annuels de l'oued Djemourah (1980-1995). Source ANRH

III-7 Aperçu Hydrogéologique

La plaine de Biskra présente des ressources en eau souterraines importantes, représentées par quatre unités aquifères:

- **Nappe phréatique du Quaternaire:**

Cette nappe est trop sollicitée dans la ville de Biskra, elle est utilisée pour l'alimentation en eau potable. Sa profondeur est comprise entre 20m et 150 m, avec un débit oscillant entre 05L /s et 20 l/s et une qualité chimique qui se situe de bonne à mauvaise, selon les zones. (SDRE, 2010).

- **Nappe des Sables du Mio-pliocène:**

L'aquifère est Constituée par une alternance de niveaux d'Argiles, Sables, et Cailloutis d'âge mio-pliocène, elle couvre une grande superficie de la wilaya. La profondeur de cette nappe varie de 100m à 300 m, avec un débit moyen de 15 l/s.

- **Nappe des calcaires de l'Eocène inférieur et du Sénonien:**

Cette dernière est appelée « Nappe de Tolga ». La profondeur de cette nappe varie de 100 m dans la zone de Tolga, à 500 m dans la zone de Lioua, le débit de cette nappe varie de 10 L/s jusqu'à 30 l/s, jaillissant dans les zones d'Ourlal et Lioua.

- **Nappe des grès du continental Intercalaire:**

Cette nappe est représentée dans la wilaya, par des sources hydro thermales qui sont les sources de Hammame Essalhines, dans la commune de Biskra et de Hammam Sidi El- Hadj, dans la commune d'El-Outaya. Sa profondeur dépasse 2000 m, la température de l'eau peut dépasser les 60 °C. (Chabour.N, 2006).

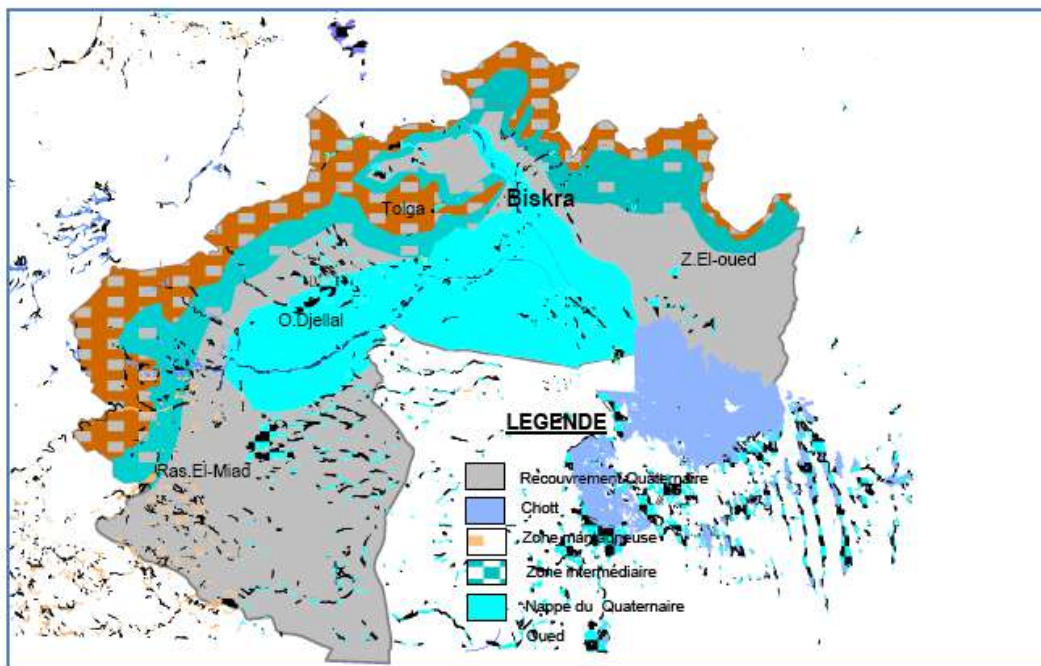


Figure 24: Carte de la nappe du quaternaire d'après ANRH 2009

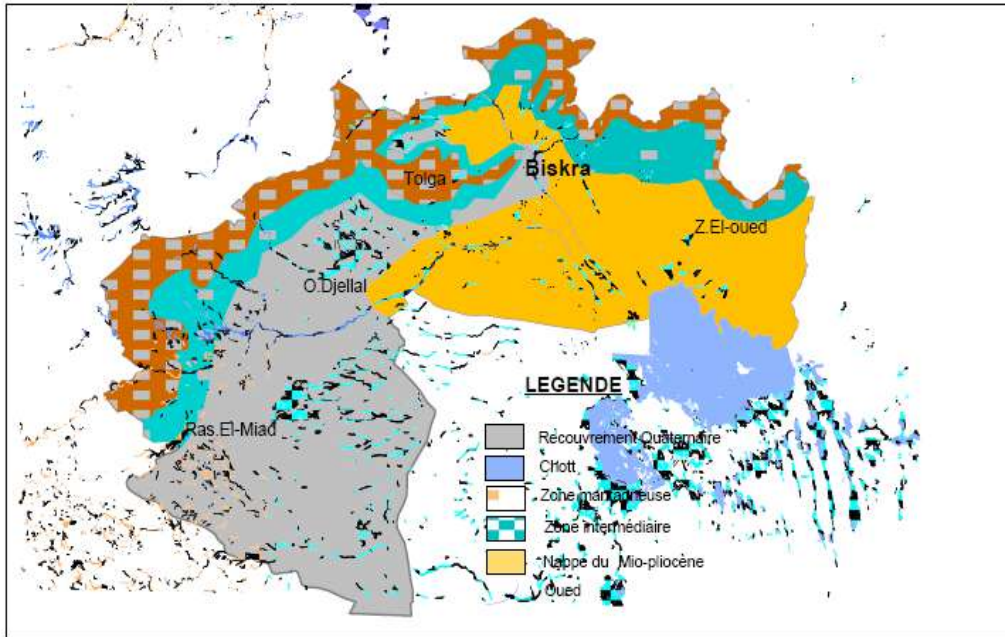


Figure 25: Carte de la nappe de la nappe Mio-Pliocène d'après ANRH 2009

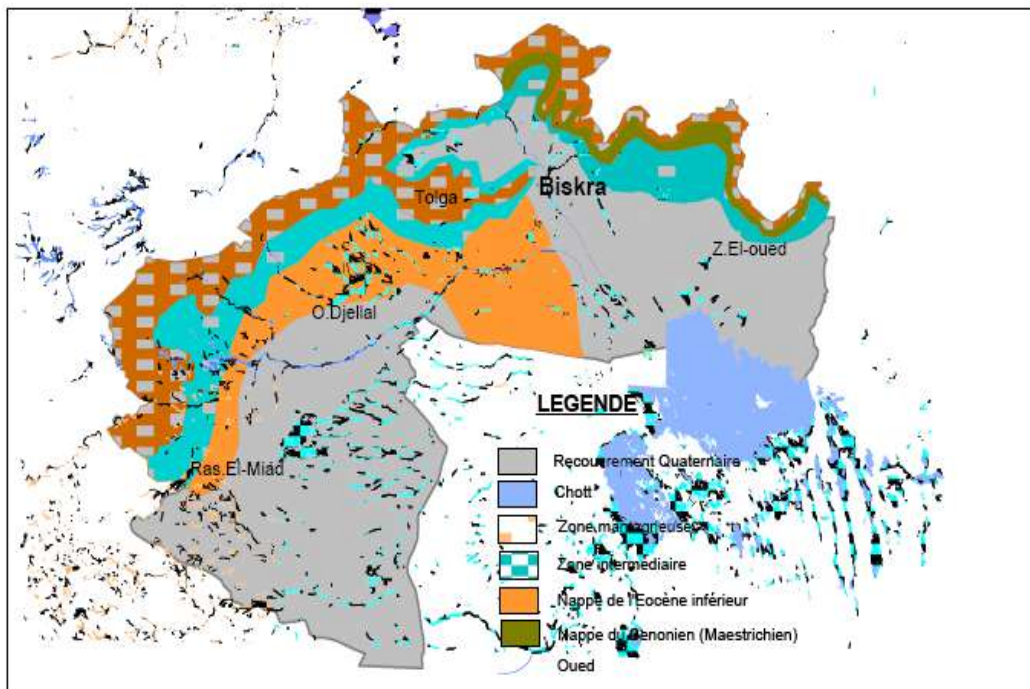


Figure 26: Carte de la nappe des calcaires d'après ANRH 2009

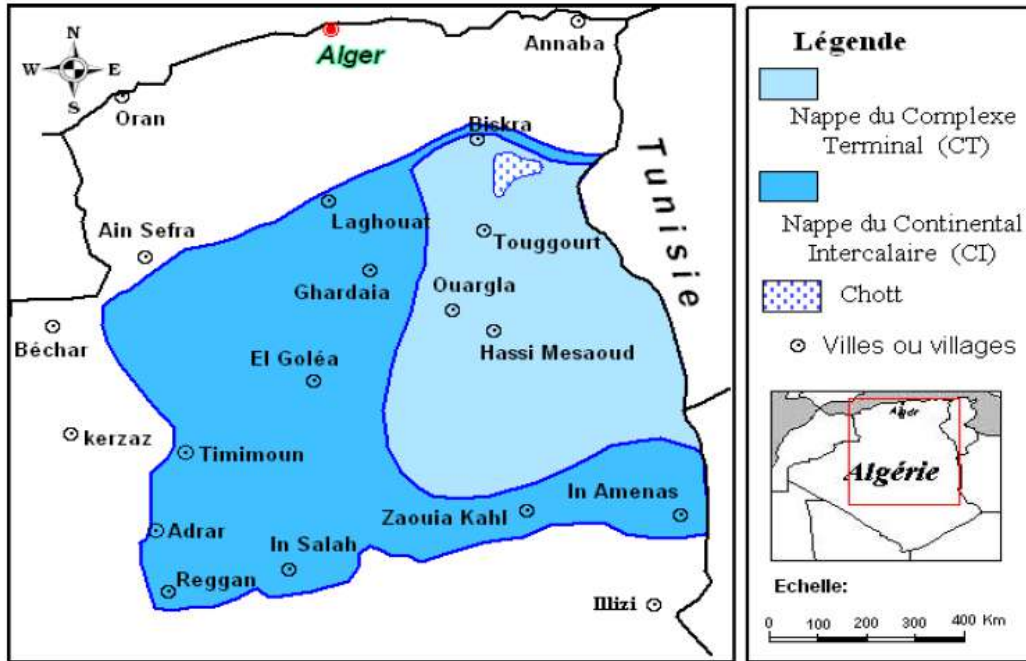


Figure 27: Carte du Continental Intercalaire et Complexe Terminal (ANRH 2009)

III-8 Conclusion

La présentation générale de la région de Biskra a montrée son rôle socio-économique primordial en Algérie par sa :

- Localisation géographique importante (porte du Sahara)
- Ses activités socio-économique ; agriculture, industrie, commerce et tourisme
- Climat aride et semi aride favorable pour diversifier les agricultures
- Réseau hydrographique important
- Formations favorables au développement d'aquifères poreux et karstiques
- Existence de quatre nappes d'eau importantes, surtout le complexe terminal et le continental intercalaire

Chapitre IV :

**Etude géophysique et
cartographie des eaux
souterraines de
la région de Biskra**

IV-1 Introduction :

Rappelons que l'objectif préliminaire de nos recherches est de construire un SIG sur le rabattement des nappes phréatiques dans cette région agricole. Les méthodes SIG et de prospection géophysique doivent fournir des informations sur l'ampleur des rabattements des nappes phréatiques, leurs causes, mais aussi sur les zones menacées. Le premier enjeu de ces travaux est de collecter des données sur le rabattement des nappes phréatiques par prospection électrique. Pour cela, des déplacements sur le terrain sont effectués à travers la région de Biskra. Le deuxième défi est de cartographier le rabattement des eaux souterraines à l'aide d'un SIG, en particulier les aquifères concernés par le rabattement.

IV-2 Matériel :

- Détecteur des eaux souterraines WF 303 GH
- GPS
- Cartes topographiques, géologiques et hydrogéologiques
- Logiciel ARCGis 10.3
- Outils du terrain (marteau, caisse,,etc).
- Moyen de déplacement

Le Dispositif WF 303 GH possède 3 systèmes pour assurer la détection d'eau : Un système d'imagerie 3D, un système de recherche géophysique et un système à longue portée. Le dispositif indique: la densité du réservoir souterrain, la qualité de l'eau (douce ou salée) et la profondeur de la nappe jusqu'à 1000 mètres.

Caractéristiques du système de recherche géophysique :

Grâce à ce système, vous pouvez analyser les résultats d'un scan sur un montage graphique tridimensionnel. Ainsi, la détection d'eau s'effectue de façon plus précise. Vous pouvez également obtenir les caractéristiques minérales de l'eau. Avant le forage, le détecteur vous indique l'endroit cible et la profondeur de la poche d'eau.

Caractéristiques du système à longue portée :

Le système à longue portée intervient lors des recherches sur grandes surfaces. Effectivement, sa performance lui permet d'effectuer un scan de grande ampleur rapidement. Voilà les caractéristiques du système à longue portée : -Écran tactile avec image haute résolution. -Possibilité de manipuler l'appareil à travers l'écran tactile ou le clavier.-6 langues disponibles. - Compas numérique pour une navigation précise. (NOUI, 2023)



Figure 28 : Dispositif américain WF 303 GH de prospection électrique

IV-3 Méthodologie :

a- Sortie sur terrain :

- Enquête avec les opérateurs (historique de l'exploitation des eaux souterraines de la région de Biskra)
- Enquête sur terrain (topographie et morphologie du terrain)
- Collecte des données par la prospection électrique vertical

b- Travail du bureau :

- Consultation des cartes topographiques, géologiques et hydrogéologiques
- Création d'une base de données hydrogéologique
- Cartographie des résultats obtenus par logiciel ARcGis 10.3

V- Résultats et discussion:

On a effectué plus de 100 campagnes géophysiques dans différents endroits de la région de Biskra, (Centre ville, Nord, Est, Sud et Ouest), les résultats sont mentionnés dans l’annexe.

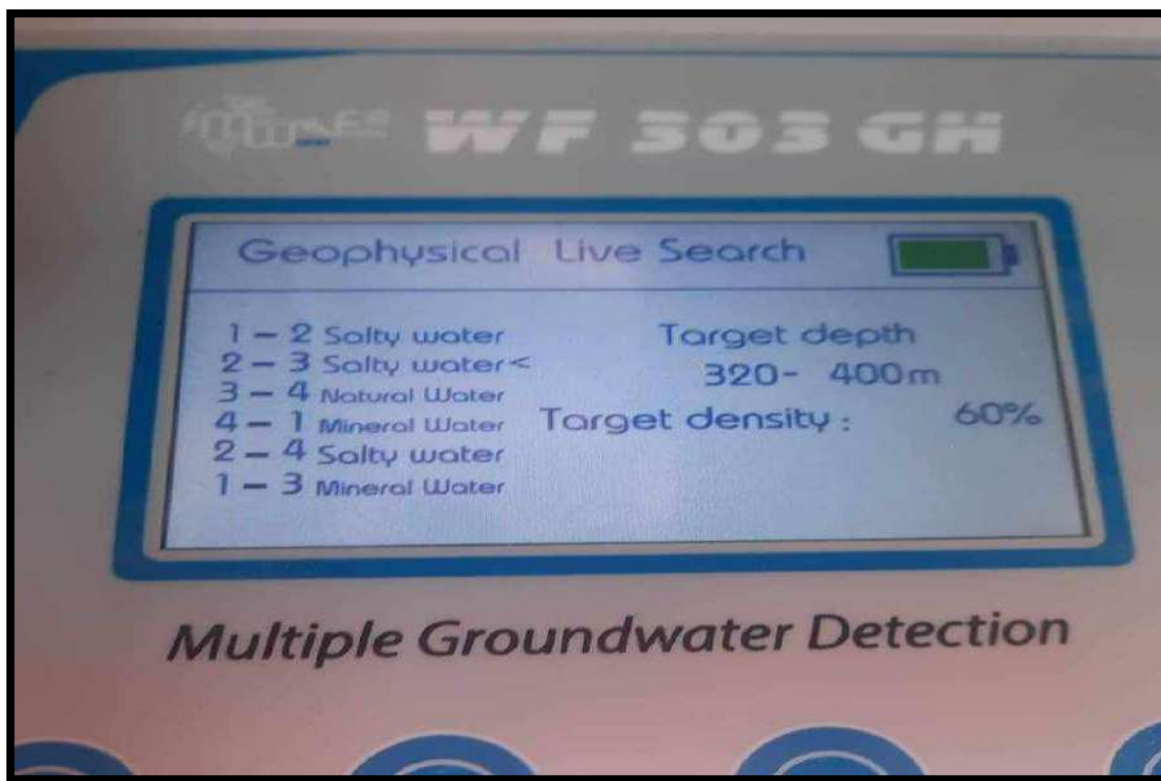


Figure 29 : affichage des résultats de la prospection électrique

Tableau 03: Exemple des résultats de la prospection électrique

| Commune | Longitude | Latitude | Altitude | Type_ouv | année | Profondeur (m) | Profondeur par propection geophysique (2024) |
|---------|-------------|-------------|----------|----------|-------|----------------|--|
| Biskra | 05° 47' 07" | 34° 48' 33" | 58 | Forage | 1980 | 80 | 300 |
| Biskra | 05° 44' 03" | 34° 47' 18" | 67 | Forage | 1982 | 70 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 10" | 34° 49' 27" | 73 | Forage | 1984 | 100 | 280 |
| Biskra | 05° 46' 34" | 34° 48' 04" | 71 | Forage | 1985 | 100 | 310 |
| Biskra | 05° 56' 38" | 34° 47' 53" | 65 | Forage | 1985 | 100 | 315 |
| Biskra | 05° 56' 40" | 34° 47' 36" | 65 | Forage | 1985 | 100 | 330 |
| Biskra | 05° 46' 33" | 34° 50' 54" | 92 | Forage | 1985 | 100 | 390 |
| Biskra | 05° 45' 00" | 34° 50' 17" | 145 | Forage | 1985 | 100 | 390 |
| Biskra | 05° 44' 05" | 34° 52' 49" | 134 | Forage | 1986 | 100 | 340 |

| | | | | | | | |
|--------|-------------|-------------|-----|--------|------|-----|-----|
| Biskra | 05° 44' 06" | 34° 52' 50" | 129 | Forage | 1986 | 100 | 350 |
| Biskra | 05° 44' 07" | 34° 52' 52" | 131 | Forage | 1986 | 100 | 290 |
| Biskra | 05° 46' 34" | 34° 49' 30" | 85 | Forage | 1986 | 60 | 270 |

Les cartes ci-dessous sont réalisés à partir de plus de 100 sondages géophysiques et le système d'information géographique SIG

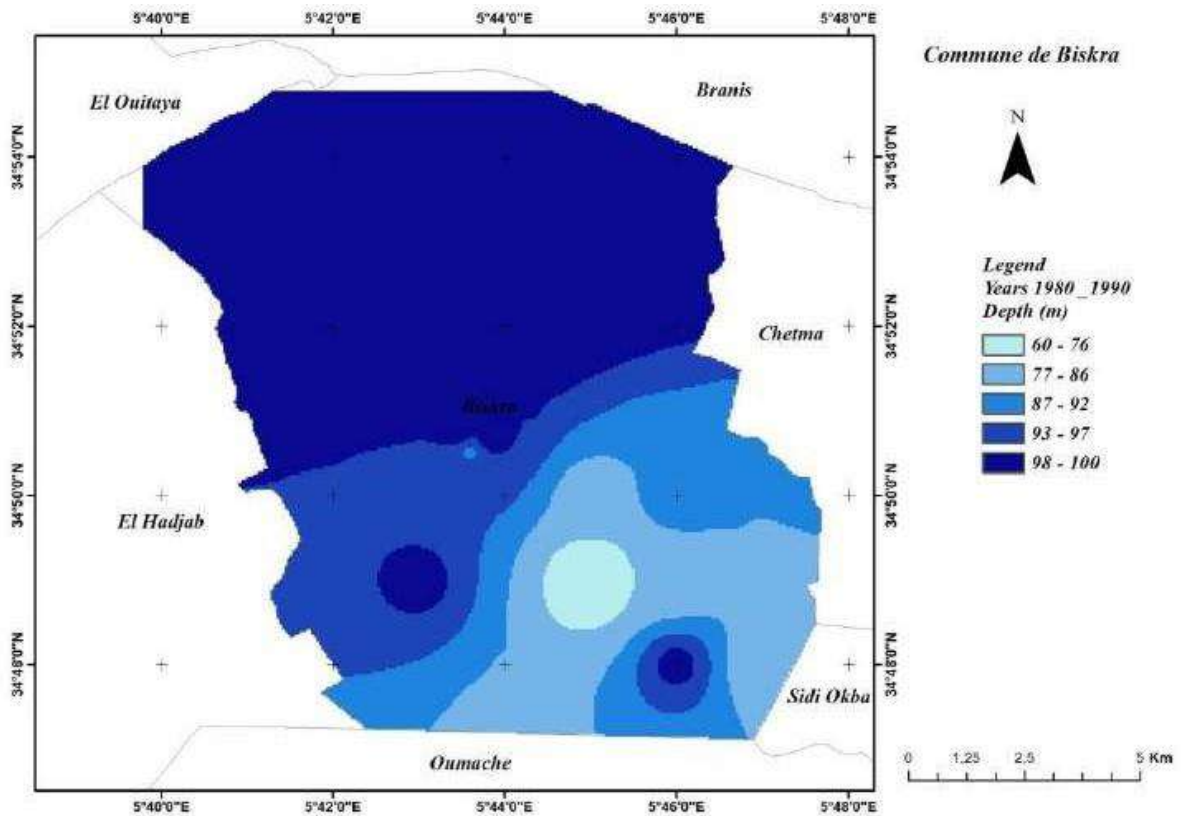


Figure 30 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (1980-1990)

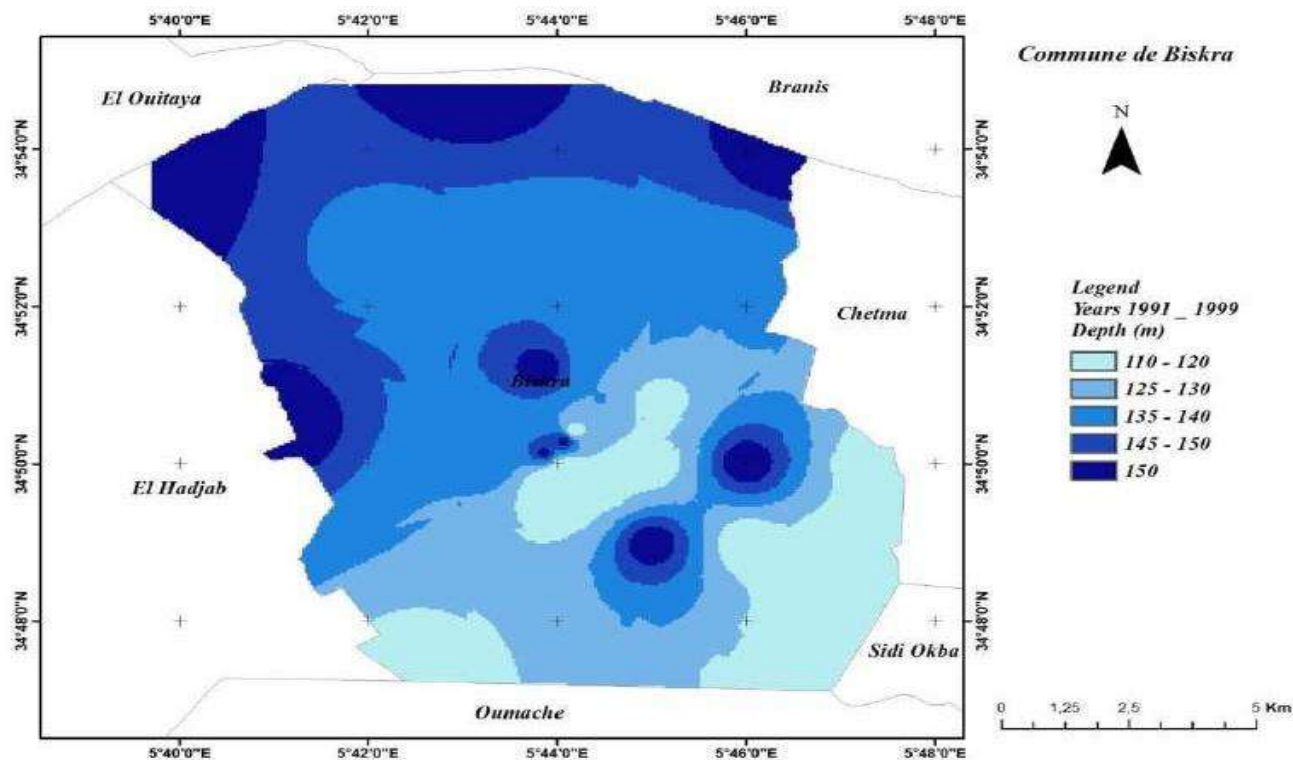


Figure 31 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (1991-1999)

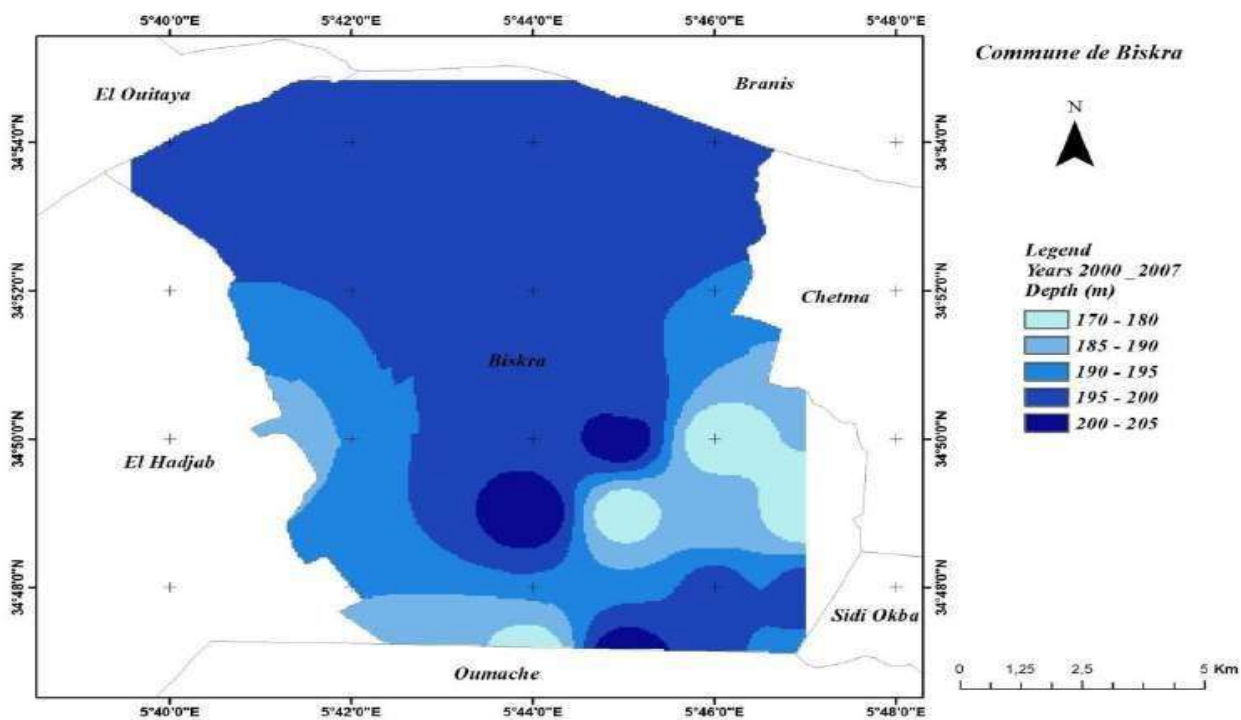


Figure 32 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (2000-2007)

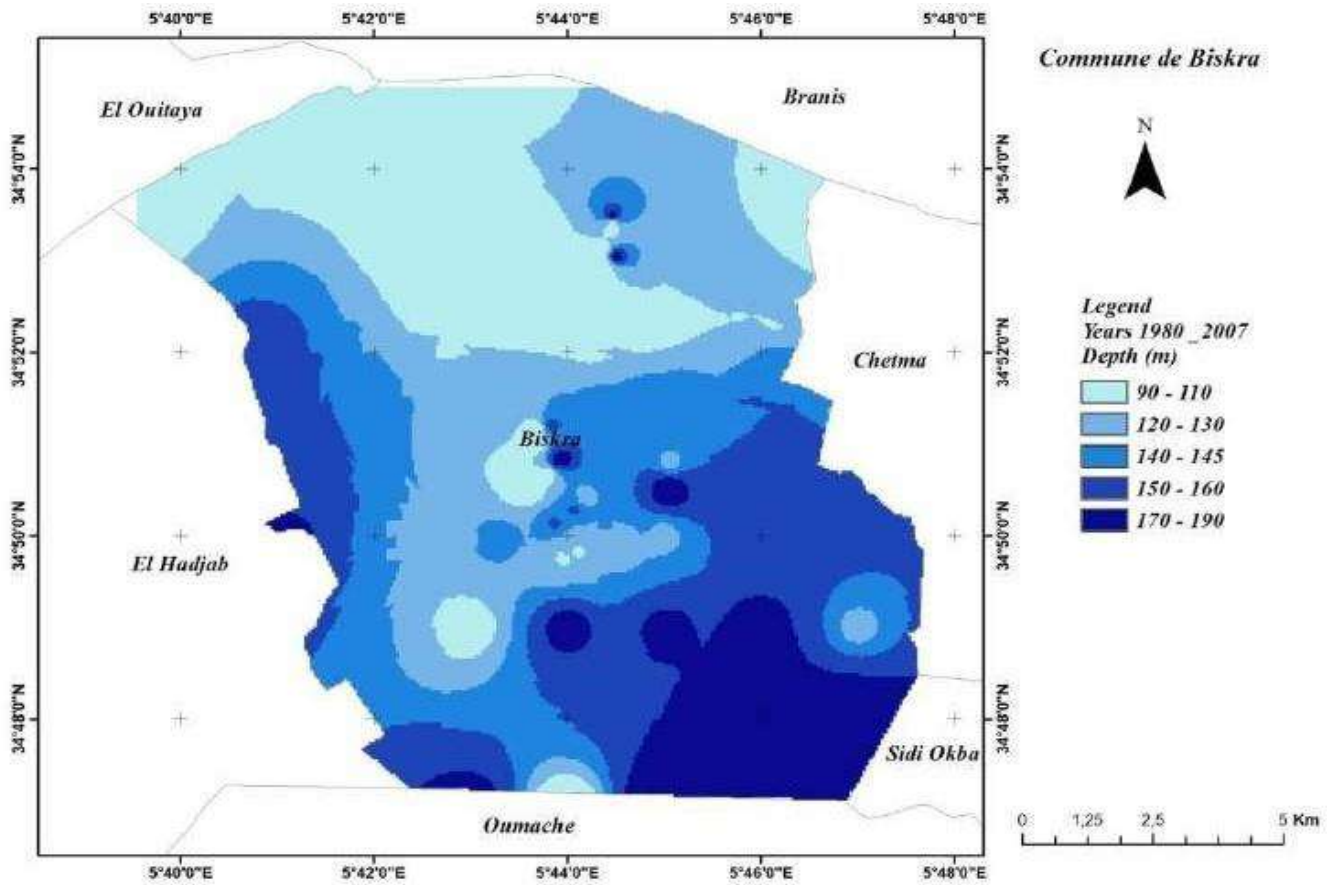


Figure 33 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra (1980-2007)

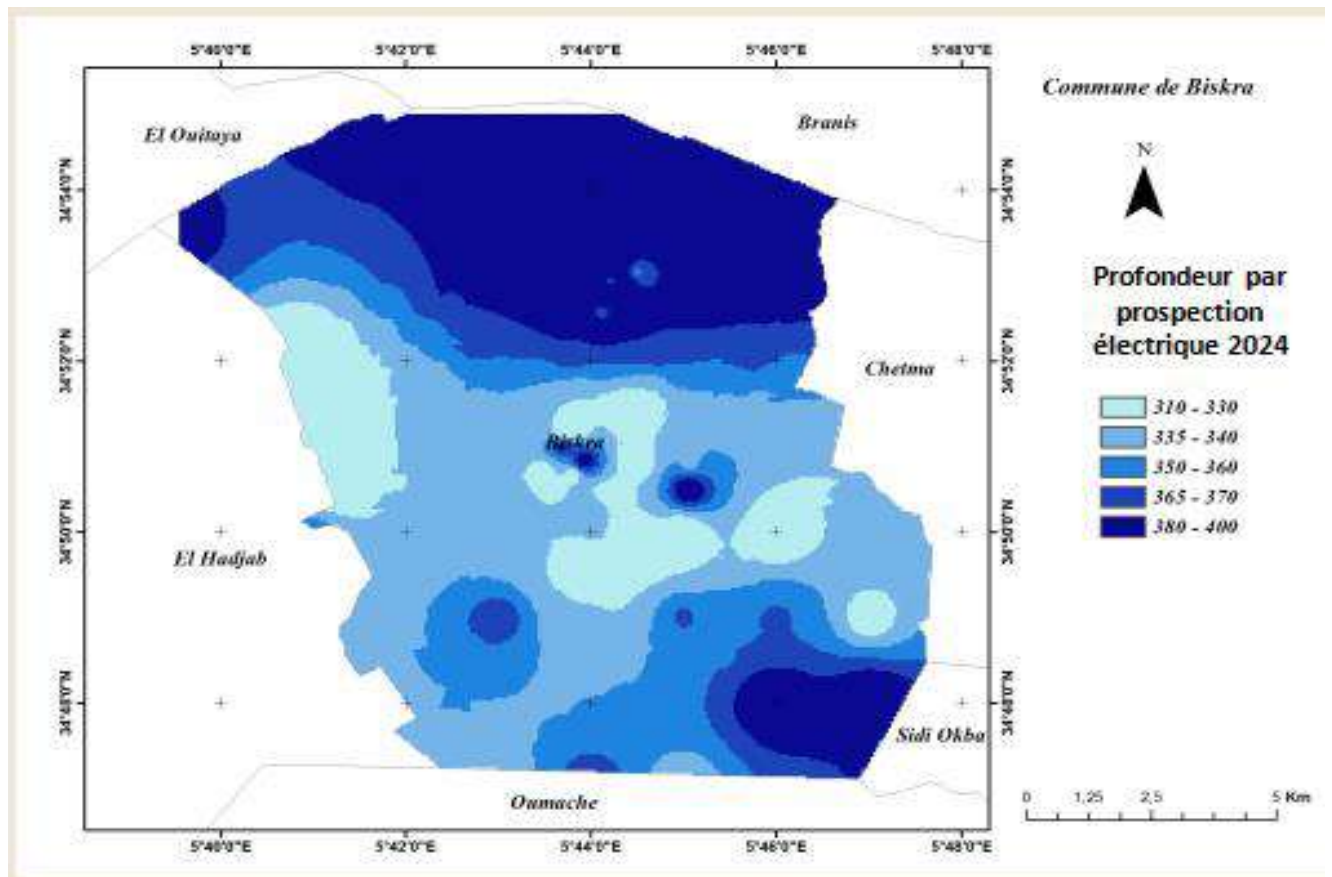


Figure 34 : Carte de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra par la prospection électrique (2024)

L'analyse des figures (30) – (31) – (32) – (33) – (34) montre des rabattements considérables des eaux souterraines notamment dans le nord et le sud de la région de Biskra, les rabattements sont de l'ordre de 5 % chaque année, d'une moyenne 50 % chaque dix ans et de l'ordre de 300 % pendant 44 ans. La cause principale de ces rabattements est due aux effets des changements climatiques et les faibles précipitations, mais l'augmentation des surfaces irriguées, l'irrigation traditionnelle et l'accroissement de nombre des forages agricoles non autorisés restent les facteurs primordiaux.

VI- Conclusion

L'objectif de cette étude était la réalisation d'un SIG sur le rabattement des eaux souterraines dans la région agricole Biskra par la géophysique et d'analyser les facteurs principaux du rabattement.

L'étude montre des rabattements considérables des eaux souterraines notamment dans le nord et le sud de la région de Biskra, les rabattements sont de l'ordre de 5 % chaque année, d'une moyenne 50 % chaque dix ans et de l'ordre de 300 % pendant 44 ans. La cause principale de ces rabattements est due aux effets des changements climatiques et les faibles précipitations, mais l'augmentation des surfaces irriguées, l'irrigation traditionnelle et l'accroissement de nombre des forages agricoles non autorisés restent les facteurs primordiaux.

Conclusion générale et perspective

Conclusion générale et perspective

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVE

L'objectif primordial de mon travail de fin d'étude était la contribution à la cartographie de rabattement des eaux souterraines de la région de Biskra par la géophysique et le système d'information géographique.

A cet effet, on a divisé le travail en deux parties ; partie bibliographique et partie expérimental.

La recherche bibliographique à montrée :

- L'importance des méthodes géophysiques dans l'étude des formations hydrogéologiques,
- il existe trois types des méthodes géophysiques : la prospection électrique, la prospection sismique et la prospection Gravimétrique
- Le système d'Information Géographique est un outil informatique permettant de représenter et d'analyser toutes les choses qui existent sur terre ainsi que tous les événements qui s'y produisent.
- On peut utiliser le SIG dans plusieurs domaines : la gestion foncière et cadastrale, la planification urbaine et la gestion des ressources naturelles (protection de l'environnement, études géologiques, climatologiques ou hydrographiques)...etc.
- La société américaine Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc.) a développée divers logiciels et versions d'ArcGis.
- La région de Biskra joue un rôle socio-économique primordial en Algérie par sa :
 - ✓ *Localisation géographique importante (porte du Sahara)*
 - ✓ *Ses activités socio-économique ; agriculture, industrie, commerce et tourisme*
 - ✓ *Climat aride et semi aride favorable pour diversifier les agricultures*
 - ✓ *Réseau hydrographique important*
 - ✓ *Formations favorables au développement d'aquifères poreux et karstiques*
 - ✓ *Existence de quatre nappes d'eau importantes, surtout le complexe terminal et le continental intercalaire*

L'étude géophysique et cartographique a montrée:

- Des rabattements considérables des eaux souterraines notamment dans le nord et le sud de la région de Biskra, les rabattements sont de l'ordre de 5 % chaque année, d'une moyenne 50 % chaque dix ans et de l'ordre de 300 % pendant 44 ans. La cause principale de ces rabattements est due aux effets des changements climatiques et les faibles précipitations, mais l'augmentation des surfaces irriguées, l'irrigation traditionnelle et l'accroissement de nombre des forages agricoles non autorisés restent les facteurs primordiaux.

Conclusion générale et perspective

En guise de ce travail, je recommande:

- Entamer une étude approfondie sur la qualité des sols et des eaux d'irrigation des forages affectés par le rabattement.
- Prendre des mesures d'urgence afin d'interdire la réalisation des forages non autorisés
- Sensibiliser les agriculteurs sur l'importance de l'irrigation localisée, l'irrigation par aspersion et par pivot , et arrêter le gaspillage de l'eau par l'irrigation traditionnelle.
- Entamer des études sur la possibilité de la recharge artificielle directe de la nappe de Quaternaire à partir de la nappe du Continental Intercalaire.
- Créer une application Smart / plateforme d'alerte et de gouvernance des eaux souterraines dans la région de Biskra.

Références Bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1) **ABDELBAKI C., BENHAMOUDA F., CHIKH M., (2012)**, « SIG: Outils de gestion des réseaux d'alimentation en eau potable , Cas du réseau de la ville de Birtouta -Alger, Algérie », Editions universitaires européennes, ISBN : 978-3-8417-8907-5.
- 2) **ABDELKADER MEGUENNI-TANI., (2013)**, « CONTRIBUTION A L'ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA NAPPE DU MIO-PLIOQUATERNAIRE DE LA REGION SUD DE LA VILLE DE BISKRA, ALGERIE ». Mémoire de Master, université de Tlemcen.
- 3) **ABHS, (2015)**, « l'inventaire des ouvrages et infrastructures de prélèvement d'eau du Domaine Publique Hydraulique à usage agricole », 200 pages.
- 4) **ANRH, (2015)**, « données climatologique de la région de Biskra »
- 5) **ENAGEO., (2022)**, « Entreprise Nationale de Géophysique »
- 6) **HAMLAOUI (2019)**, « Polycopie de cours (Cours donné au géologues) GEOPHYSIQUE DE SURFACE ET DE LA SUBSURFACE », université de Tlemcen.
- 7) **HELAL F, (2019)**, « Qualité, gestion intégrée et cartographie des ressources en eau de la wilaya de Biskra », Mémoire de Master, université de Guelma.
- 8) **NOUI A, DERDOUBA F, MESSAMEH A. (2005)**. « Modélisation numérique de l'équilibre hydrogéologique « application à la nappe Mio-pliocène de Biskra ». Mémoire d'ingénieur (option : Ouvrages hydrauliques). Université de Biskra, 2005.
- 9) **NOUI A., GUESBAYA Z. (2022)**, « Modélisation numérique de l'équilibre hydrogéologique – application à la nappe mio-pliocène de Biskra », International Journal of Technology, ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE D'ORAN

- 10) **NOUI, A. GUESBAYA, Z. (2022)**, «COVID-19: What Lessons Learned in Anticipation of Future Pandemics in the Field of Water Resources» *Advances* , Vol 3 N° 3 Pp 60-64
- 11) **ONM, (2015)**, « Données climatiques sur la région de Biskra ».
- 12) **SOFRECO, (2010)**, « Etude d'actualisation du plan national de l'eau », Tome 1, 500 pages.
- 13) **SOGREAH, (2009)** « étude d'inventaire et de développement de la PMH wilaya de Biskra »
- 14) **SONATRACH, (1999)**, « Géologie de l'Algérie », 93 pages

Carte:

- Carte hydrogéologique de Biskra 1/50000.
- Carte géologique au 1/200.000 de la région de Biskra.
- Esquisse géologique des Aurès au 1/200.000 par R. Laffilte.

ANNEXE

Tableau n° 01: Résultats obtenus par de la prospection électrique en 2024

| Commune | Longitude | Latitude | Altitude | Type_ouv | année | Profondeur (m) | Profondeur par prospection éélectrique (2024) |
|---------|-------------|-------------|----------|----------|-------|----------------|---|
| Biskra | 05° 47' 07" | 34° 48' 33" | 58 | Forage | 1980 | 80 | 320 |
| Biskra | 05° 44' 03" | 34° 47' 18" | 67 | Forage | 1982 | 70 | 300 |
| Biskra | 05° 46' 10" | 34° 49' 27" | 73 | Forage | 1984 | 100 | 310 |
| Biskra | 05° 46' 34" | 34° 48' 04" | 71 | Forage | 1985 | 100 | 315 |
| Biskra | 05° 56' 38" | 34° 47' 53" | 65 | Forage | 1985 | 100 | 290 |
| Biskra | 05° 56' 40" | 34° 47' 36" | 65 | Forage | 1985 | 100 | 340 |
| Biskra | 05° 46' 33" | 34° 50' 54" | 92 | Forage | 1985 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 45' 00" | 34° 50' 17" | 145 | Forage | 1985 | 100 | 390 |
| Biskra | 05° 44' 05" | 34° 52' 49" | 134 | Forage | 1986 | 100 | 370 |
| Biskra | 05° 44' 06" | 34° 52' 50" | 129 | Forage | 1986 | 100 | 350 |
| Biskra | 05° 44' 07" | 34° 52' 52" | 131 | Forage | 1986 | 100 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 34" | 34° 49' 30" | 85 | Forage | 1986 | 60 | 310 |
| Biskra | 05° 46' 49" | 34° 50' 38" | 89 | Forage | 1986 | 80 | 390 |
| Biskra | 05° 44' 09" | 34° 47' 05" | 66 | Forage | 1986 | 81 | 370 |
| Biskra | 05° 46' 20" | 34° 49' 20" | 74 | Forage | 1987 | 100 | 360 |
| Biskra | 05° 45' 46" | 34° 50' 39" | 82 | Forage | 1988 | 80 | 350 |
| Biskra | 05° 46' 55" | 34° 50' 38" | 84 | Forage | 1988 | 90 | 340 |
| Biskra | 05° 43' 11" | 34° 49' 58" | 84 | Forage | 1988 | 100 | 295 |
| Biskra | 05° 43' 30" | 34° 49' 43" | 90 | Forage | 1988 | 100 | 370 |
| Biskra | 05° 45' 03" | 34° 50' 04" | 108 | Forage | 1989 | 100 | 360 |
| Biskra | 05° 44' 07" | 34° 52' 35" | 136 | Forage | 1990 | 100 | 370 |
| Biskra | 05° 44' 12" | 34° 52' 56" | 130 | Forage | 1990 | 100 | 370 |
| Biskra | 05° 44' 13" | 34° 52' 56" | 130 | Forage | 1990 | 100 | 370 |
| Biskra | 05° 44' 22" | 34° 52' 58" | 130 | Forage | 1990 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 44' 23" | 34° 52' 57" | 130 | Forage | 1990 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 44' 24" | 34° 53' 08" | 140 | Forage | 1990 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 44' 28" | 34° 53' 21" | 143 | Forage | 1990 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 44' 28" | 34° 53' 26" | 143 | Forage | 1990 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 44' 18" | 34° 53' 01" | 140 | Forage | 1990 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 43' 41" | 34° 51' 00" | 141 | Forage | 1990 | 100 | 380 |
| Biskra | 05° 43' 41" | 34° 51' 10" | 140 | Forage | 1990 | 100 | 320 |
| Biskra | 05° 43' 29" | 34° 50' 43" | 108 | Forage | 1990 | 100 | 320 |
| Biskra | 05° 43' 48" | 34° 50' 40" | 104 | Forage | 1990 | 100 | 320 |
| Biskra | 05° 43' 36" | 34° 50' 31" | 119 | Forage | 1990 | 90 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 44" | 34° 49' 34" | 79 | Forage | 1990 | 80 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 53" | 34° 49' 25" | 60 | Forage | 1990 | 80 | 320 |
| Biskra | 05° 45' 48" | 34° 49' 47" | 83 | Forage | 1990 | 60 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 45" | 34° 49' 35" | 83 | Forage | 1991 | 120 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 58" | 34° 49' 25" | 66 | Forage | 1992 | 120 | 320 |
| Biskra | 05° 47' 07" | 34° 49' 31" | 76 | Forage | 1992 | 120 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 24" | 34° 50' 54" | 86 | Forage | 1992 | 120 | 320 |
| Biskra | 05° 46' 53" | 34° 49' 37" | 71 | Forage | 1993 | 120 | 340 |
| Biskra | 05° 46' 39" | 34° 50' 38" | 87 | Forage | 1993 | 120 | 340 |
| Biskra | 05° 46' 29" | 34° 49' 37" | 77 | Forage | 1994 | 130 | 340 |
| Biskra | 05° 46' 15" | 34° 50' 36" | 84 | Forage | 1995 | 140 | 340 |
| Biskra | 05° 45' 57" | 34° 50' 57" | 122 | Forage | 1995 | 140 | 340 |
| Biskra | 05° 43' 18" | 34° 49' 59" | 102 | Forage | 1996 | 135 | 340 |
| Biskra | 05° 43' 52" | 34° 50' 08" | 96 | Forage | 1996 | 145 | 340 |
| Biskra | 05° 44' 04" | 34° 50' 17" | 106 | Forage | 1996 | 145 | 340 |
| Biskra | 05° 44' 03" | 34° 49' 58" | 110 | Forage | 1996 | 120 | 340 |
| Biskra | 05° 45' 04" | 34° 50' 48" | 101 | Forage | 1996 | 120 | 340 |

| | | | | | | | |
|--------|-------------|-------------|-----|--------|------|-----|-----|
| Biskra | 05° 41' 10" | 34° 50' 31" | 102 | Forage | 1996 | 150 | 310 |
| Biskra | 05° 44' 28" | 34° 50' 49" | 91 | Forage | 1996 | 130 | 310 |
| Biskra | 05° 44' 11" | 34° 50' 25" | 95 | Forage | 1996 | 120 | 310 |
| Biskra | 05° 44' 26" | 34° 51' 24" | 110 | Forage | 1996 | 130 | 310 |
| Biskra | 05° 43' 50" | 34° 51' 12" | 102 | Forage | 1996 | 150 | 310 |
| Biskra | 05° 44' 07" | 34° 49' 50" | 108 | Forage | 1996 | 110 | 310 |
| Biskra | 05° 44' 35" | 34° 49' 50" | 90 | Forage | 1996 | 120 | 310 |
| Biskra | 05° 43' 57" | 34° 49' 45" | 90 | Forage | 1996 | 110 | 310 |
| Biskra | 05° 53' 55" | 34° 47' 19" | 69 | Forage | 1996 | 120 | 310 |
| Biskra | 05° 46' 17" | 34° 49' 48" | 86 | Forage | 1997 | 120 | 310 |
| Biskra | 05° 46' 38" | 34° 50' 28" | 80 | Forage | 1997 | 120 | 310 |
| Biskra | 05° 45' 41" | 34° 50' 49" | 94 | Forage | 1998 | 120 | 310 |
| Biskra | 05° 45' 58" | 34° 49' 32" | 82 | Forage | 1998 | 150 | 310 |
| Biskra | 05° 46' 26" | 34° 50' 07" | 82 | Forage | 1999 | 150 | 310 |
| Biskra | 05° 46' 19" | 34° 50' 24" | 72 | Forage | 1999 | 150 | 310 |
| Biskra | 05° 46' 21" | 34° 50' 45" | 78 | Forage | 1999 | 150 | 310 |
| Biskra | 05° 47' 30" | 34° 48' 37" | 66 | Forage | 2000 | 160 | 310 |
| Biskra | 05° 47' 15" | 34° 48' 39" | 67 | Forage | 2000 | 160 | 360 |
| Biskra | 05° 46' 43" | 34° 48' 13" | 66 | Forage | 2000 | 160 | 360 |
| Biskra | 05° 46' 03" | 34° 49' 52" | 89 | Forage | 2000 | 170 | 360 |
| Biskra | 05° 46' 48" | 34° 50' 26" | 83 | Forage | 2000 | 170 | 360 |
| Biskra | 05° 46' 55" | 34° 50' 25" | 81 | Forage | 2000 | 170 | 360 |
| Biskra | 05° 46' 00" | 34° 50' 59" | 89 | Forage | 2000 | 170 | 360 |
| Biskra | 05° 45' 27" | 34° 49' 59" | 85 | Forage | 2000 | 170 | 360 |
| Biskra | 05° 43' 22" | 34° 47' 23" | 67 | Forage | 2000 | 170 | 360 |
| Biskra | 05° 44' 09" | 34° 47' 14" | 68 | Forage | 2000 | 170 | 360 |
| Biskra | 05° 47' 10" | 34° 49' 09" | 73 | Forage | 2002 | 170 | 330 |
| Biskra | 05° 46' 26" | 34° 50' 16" | 84 | Forage | 2002 | 200 | 330 |
| Biskra | 05° 46' 27" | 34° 50' 24" | 80 | Forage | 2002 | 200 | 330 |
| Biskra | 05° 45' 53" | 34° 50' 28" | 93 | Forage | 2002 | 200 | 330 |
| Biskra | 05° 44' 47" | 34° 49' 00" | 79 | Forage | 2002 | 200 | 330 |
| Biskra | 05° 43' 54" | 34° 47' 16" | 66 | Forage | 2002 | 200 | 330 |
| Biskra | 05° 47' 35" | 34° 48' 49" | 68 | Forage | 2003 | 200 | 330 |
| Biskra | 05° 45' 28" | 34° 47' 57" | 75 | Forage | 2003 | 200 | 330 |
| Biskra | 05° 43' 28" | 34° 47' 27" | 77 | Forage | 2003 | 180 | 330 |
| Biskra | 05° 43' 20" | 34° 47' 35" | 73 | Forage | 2003 | 180 | 330 |
| Biskra | 05° 46' 55" | 34° 49' 10" | 65 | Forage | 2004 | 180 | 330 |
| Biskra | 05° 45' 42" | 34° 50' 05" | 80 | Forage | 2004 | 180 | 330 |
| Biskra | 05° 44' 38" | 34° 49' 14" | 86 | Forage | 2004 | 180 | 330 |
| Biskra | 05° 45' 59" | 34° 47' 46" | 69 | Forage | 2005 | 180 | 350 |
| Biskra | 05° 43' 58" | 34° 47' 11" | 69 | Forage | 2005 | 180 | 350 |
| Biskra | 05° 46' 18" | 34° 49' 51" | 83 | Forage | 2006 | 180 | 350 |
| Biskra | 05° 41' 31" | 34° 50' 09" | 84 | Forage | 2007 | 180 | 350 |
| Biskra | 05° 44' 30" | 34° 53' 03" | 135 | Forage | 2007 | 190 | 350 |
| Biskra | 05° 44' 28" | 34° 53' 29" | 140 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 45' 03" | 34° 50' 30" | 109 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 43' 56" | 34° 50' 50" | 118 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 47' 04" | 34° 48' 52" | 66 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 46' 54" | 34° 48' 58" | 68 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 46' 55" | 34° 48' 58" | 66 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 46' 29" | 34° 49' 17" | 73 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 46' 12" | 34° 50' 17" | 86 | Forage | 2007 | 190 | 400 |
| Biskra | 05° 46' 07" | 34° 50' 27" | 85 | Forage | 2007 | 200 | 400 |

| | | | | | | | |
|--------|-------------|-------------|----|--------|------|-----|-----|
| Biskra | 05° 45' 29" | 34° 50' 03" | 89 | Forage | 2007 | 200 | 400 |
| Biskra | 05° 45' 24" | 34° 49' 18" | 86 | Forage | 2007 | 200 | 400 |
| Biskra | 05° 45' 26" | 34° 49' 10" | 82 | Forage | 2007 | 200 | 400 |



شهادة

الجائزة السنوية لاتحاد مجالس البحث العلمي العربية
الأمن الغذائي العربي في مجال المشروعات الناشئة
2023 - 2022

منحت الجائزة الثانية للبحث المعنون بـ :

"المساهمة في مكافحة انخفاض منسوب المياه الجوفية في المناطق القاحلة الجزائرية بالجيوفيزياء ونظم المعلومات الجغرافية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات"

المقدم من الباحثين :

م. حاجي رابح

د. نوي عادل

د. قصباية زينب

د. عبد الرحمان نوي

مركز البحث العلمي والوطني والتقني للمناطق الجافة - الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

أ. د عبدالمجيد بنعمارة



الأمين العام لاتحاد مجالس البحث العلمي العربية

جائزة المشاريع الناشئة

مقدمة من اتحاد مجالس البحث العلمي العربية

الفائز بالمركز الأول :

د. حمدي فتوح الموافي

مركز البحوث الزراعية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

جمهورية مصر العربية

الباحث المشارك: رزق محمد علي عبد الله

عنوان المشروع الفائز:

المشروع القومي لتطوير إنتاج الأرز الهجين والأرز السوبر

تحت ظروف ندرة المياه والتغيرات المناخية

قيمة الجائزة عشرة آلاف دولار



الفائز بالمركز الثاني :

د. عبد الرحمان نوي

مركز البحث العلمي والتقني للمناطق الجافة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الباحثون المشاركون: (قصباية زينب، نوي عادل و حاجي رابح)

عنوان المشروع الفائز بالجائزة:

المساهمة في مكافحة انخفاض منسوب المياه الجوفية

في المناطق القاحلة الجزائرية بالجيوفيزياء ونظم المعلومات

الجغرافية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

قيمة الجائزة خمسة آلاف دولار



سعيًا من اتحاد مجالس البحث العلمي العربية واتحاد الجامعات العربية والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، لإيجاد الإطار الملائم للتنسيق والتعاون وبشكل مشترك لتنفيذ مكونات برنامج الأمن الغذائي العربي المستدام، وإيمانًا بأن مرتبة الأمم تقاس بمدى عنايتها واهتمامها بباثيها ومبدعيها ومبكرها وإن أحد صور هذا الإهتمام تتجلى في الدعم المادي والمعنوي لهذه النخب، وإدراكاً بضرورة الإهتمام بالمتميزين من الحكومات ومنظمات المجتمع المدني وشركات القطاع الخاص والأفراد مقن تترك أنشطتهم أثرًا تحوليًا باتجاه تحقيق خطة الأمن الغذائي العربي المستدام في أو قبل العام 2030 م، وإنفاذاً لمذكرة التفاهم الموقعة بشأن التعاون في إنفاذ البرنامج العربي لاستدامة الأمن الغذائي بين اتحاد مجالس البحث العلمي العربية واتحاد الجامعات العربية والمنظمة العربية للتنمية الزراعية.

فقد تم رصد ثلاث جوائز سنوية تحت إسم: الجائزة السنوية للأمن الغذائي العربي، ومجالتها هي:

- جائزة المشاريع الناشئة - مقدمة من اتحاد مجالس البحث العلمي العربية.
- جائزة المبادرات الوطنية الرائدة في مجال الأمن الغذائي مقدمة من اتحاد الجامعات العربية.
- جائزة البحث العلمي والدراسات في مجال الأمن الغذائي - مقدمة من المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

تم تكوين لجنة من الجهات الثلاث لمتابعة إجراءات الجائزة، ضمت عضويتها كل من:

- أ.د. أحمد حسن فحل ممثلًا لإتحاد مجالس البحث العلمي العربية
- أ.د. القاسم علي القاسم ممثلًا لإتحاد الجامعات العربية
- أ.د. أسامة عبدالوهاب ريس ممثلًا للمنظمة العربية للتنمية الزراعية

بلغ عدد الملفات المقدمة للمنافسة على الجائزة (185) ملف من عشر دول عربية.

كلفتم اللجنة عدد من المحكمين المتخصصين حسب مجالات الجائزة، لتقومها بناءً على معايير متفق عليها تمثلت في: (أهمية الموضوع للأمن الغذائي العربي، إمكانية التطبيق، المنهجية، والجودة العلمية).

أجازت اللجنة المكلفة من الجهات المنظمة للجائزة تقارير المحكمين واختارت الفائزين وهم: