

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa

N° d'ordre :
N° de série :

Faculté Science de la nature et de la vie et science de la terre
Département Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Ecologie et environnement
Spécialité : Sciences de l'environnement

Par : HOSSEINAT Messaouda
BEN ATTALAH Selma

Thème

**Description d'un horizon d'un sol de la
région Guerrara**

Soutenu publiquement le : 12/06/2022

Devant le jury :

Mr. BEN BRAHIM Faouzi	M.C.A. Ecole N.S .Ouargla	Président
Mme MEBARAK OUDAINA Asmahane	M.A. A Univ. Ghardaïa	Encadreur
Mr KRAIMAT Mohamed	M.C.A. Univ. Ghardaïa	Examineur

Année universitaire : 2021/2022

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa

N° d'ordre :
N° de série :

Faculté Science de la nature et de la vie et science de la terre
Département Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Ecologie et environnement
Spécialité : Sciences de l'environnement

Par : HOSSEINAT Messaouda
BEN ATTALAH Selma

Thème

**Description d'un horizon d'un sol de la
région Guerrara**

Soutenu publiquement le : 12/06/2022

Devant le jury :

Mr. BEN BRAHIM Faouzi	M.C.A. Ecole N.S Ouargla	Président
Mme MEBARAK OUDAINA Asmahane	M.A. A Univ. Ghardaïa	Encadreur
Mr KRAIMAT Mohamed	M.C.A. Univ. Ghardaïa	Examineur

Année universitaire : 2021/2022

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail, à mes parents : ma mère ZOÛRA
et mon père LAKHDAR, à ma source de générosité*

*Et de patience tout au long de ma carrière scolaire. Que Dieu
vous protège, vous prêtez bonne santé et longue vie.*

*A mes frères (ABDERRAHM et sa petite famille,
MOHAMMED) et mes sœurs (AMINA, SAÛA et leur
petite famille, NOUR EL HOUDA), qui m'ont toujours
indiqué. A mes proches de mon cœur et bourgeons de la maison
(IDRIS, RABIE, CHAHRAÛD, RACHA)*

La bonne voie et qui ont su m'aider.

*À mes chères amies (MONA, RAÛANA, ANCHA,
AMINA, ZAHRAA, SELMA, HOURIA) pour ses
encouragements Permanents, et son soutien*

HOSSENA Messaouda

Dédicace

Je dédie mes salutations à mon père bin Atallah Tijani, que Dieu ait pitié de lui, ainsi qu'à ma mère et mon frère Lakhdar, car ils ont été la raison de mon succès et d'atteindre ce niveau à ce stade.

Bien sûr, je n'oublierai pas mes amis Imane, Najat, Messaouda, Houria, Fatna et ma généreuse famille. Je demande à Dieu Tout-Puissant, qu'il ait pitié de celui qui est mort dans ce monde et qui n'est pas mort dans mon cœur, d'habiter dans ses vastes jardins, et de préserver pour moi ma mère qui se tenait à mes côtés, et de prolonger sa vie. Enfin, j'offre ce conseil à tous ceux qui liront un jour cette note. Les opportunités ne se présentent qu'une fois dans la vie, tout comme ne laissez pas une part d'échec, et demandez le succès pour tous, et que les prières et la paix de Dieu soient sur notre maître et notre bien-aimé Muhammad, que la paix et les bénédictions soient sur lui.

BEN ATALLAH Selma

Remerciements

Avant tous, on aimerait remercier le bon Dieu de nous avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, le courage et la volonté de réaliser ce projet.

Nous désirons remercier nos chers parents qui nous ont soutenu et encouragé durant toute notre vie et pendant nos cursus d'étude.

Nous remercions et remercie notre encadreur M^{me} Mebarek Oudina Asmahane pour l'encadrement de ce sujet et l'orientation quant à la réalisation de ce travail.

Nous tenons à remercier également MR BENBRAHIM Fouzi pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider le jury.

Nous remercions aussi Mr KRAIMAT Mohamed qui a bien voulu faire part de notre jury, pour avoir accepté d'examiner notre travail.

Nous remercions aussi tout le corps enseignant dans le département de biologie qui a contribué à notre formation universitaire.

En fin, nous remercions tous ceux de près ou de loin qu'ont contribué à la réalisation de ce travail. Trouvent ici notre sincère reconnaissance.

Résumé

Résumé

L'objectif de ce travail est de faire une étude descriptive et analytique d'un horizon "argileux" prévenant d'un Oued : cas d'Oued Zegrir région Guerrara. En contribuant ainsi à combler le manque des données et des informations sur les sols alluviaux de cette région. Nous avons creusé au bord dû à une profondeur allant jusqu'à 120 cm, on a fait la description du profil pédologique et nous avons prélevé des échantillons de chaque couche pour l'analyse au laboratoire.

La description d'horizon 'argileux' au terrain a montré une texture argileuse : qui se modèle facilement à l'état humide, forme un boudin, une boule, mais l'analyse granulométrique par sédimentométrie a révélé que cet horizon a une texture de sableux limoneuse avec de 12.5% d'argile seulement. Cet horizon a une alcalinité Modérée : un pH =8.44 et une conductivité 1.34. Σ S/m

Mots clés : Oued Zegrir, horizon, profil, analyse granulométrique, sol

ملخص

وصف أفق "طيني" للتربة في منطقة القرارة

الهدف من هذا العمل هو في الواقع دراسة وصفية وتحليلية لأفق "طيني" لواد: واد زقرير. من خلال المساهمة في سد النقص في البيانات والمعلومات عن التربة الغرينية لهذه المنطقة. حفرنا على حافة الصخر لعمق يصل إلى 120 سم، ووصفنا ملامح التربة وأخذنا عينات من كل طبقة لتحليلها معملياً.

أظهر وصف الأفق الذي تم إجراؤه على الأرض "الطينية" على الأرض نسيجاً طينياً: يمكن تشكيله بسهولة في الحالة الرطبة، ويشكل مستطيل، وكرة، لكن تحليل حجم الحبيبات بواسطة قياس الرواسب أظهر أن هذا الأفق يحتوي على قوام رملي طفيلي مع

12.5% فقط من الطين. هذا الأفق له سعة حمضية معتدلة: أس هيدروجيني = 8.44 وناقلية 1.34σ S/m

الكلمات المفتاحية: واد زقرير، الأفق، الوصف الافقي، تحليل حجم الحبوب، تربة

Résumé

Abstract

Description of a 'clayey' horizon of a soil in the Guerara region

The aim of this work is in fact a descriptive and analytical study of the "muddy" horizon of a wad: Oued Zegrir. By contributing to filling the shortage of data and information about the alluvial soil of this region. We dug into the edge of the rock to a depth of 120 cm, described soil features and took samples from each layer for laboratory analysis.

The description of the horizon made on Earth's "clay" ground showed a clay texture: it could be easily formed in the wet state, forming a rectangle, and a sphere, but analysis of the grain size by sédimentométrie showed that this horizon had a sandy, loamy texture with only 12.5% clay. This horizon has moderately acidic amplitude: pH = 8.44 and conductivity σ S /m 1.34

Keywords: Wadi Zegrir, horizon, horizontal description, grain size analysis, soil.

Liste des tableaux

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux	Titres	Pages
Tableau 1	Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (1997-2017)	11
Tableau 2	Températures moyennes mensuelles et annuelles (1997-2017)	11
Tableau 3	Vitesses moyennes mensuelles et annuelles des vents (1997-2017)	12
Tableau 4	Analyse granulométrique	29
Tableau 5	Normes d'interprétation du pH-eau du sol (MATHIEU et al, 2009)	30
Tableau 6	Échelle salinité en fonction de la conductivité électrique de l'extrait diffusé 1/5 (Aubert 1978)	31

Liste des photos

LISTE DES PHOTOS

Photos	Titres	Pages
Photos 1	Réalisation des analyses du laboratoire	24
Photos 2	Ph mètre	31
Photos 3	Conducteur mètre	31

Liste des figures

LISTE DES FIGURES

Figures	Titres	Pages
Figure 1	Quelques profils pédologiques	8
Figure 2	Situation géographique de la commune de Guerrara	10
Figure 3	Carte géologique de la région de Guerrara (1/500000) (melouah-o 2012)	15
Figure 4	Schéma montrant quelques unités géomorphologiques dans la région de Guerrara	17
Figure 5	Oued Zegrir	21
Figure 6	Mètre ruban	22
Figure 7	Tarière	22
Figure 8	Une bêche	22
Figure 9	Profils au milieu d'oued Zegrir	23
Figure 10	pH-mètre	26
Figure 11	Conductimètre	26
Figure 12	Profil pédologique de la région étudiée	28
Figure 13	Triangle de texture	30

Liste des abréviations

Abréviations :

P	Pourcentage
L	Limon
A	Argile
Rcs	Lecture de l'hydromètre
Rb	Lecture du témoin
pH	Potentiel hydrogène
CE	Conductivité électrique

Liste des matières

TABLE DES MATIERES

Abstract	
Liste des tableaux	
Liste des photos	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction Générale	2
Chapitre I : Généralités sur les sols	
1- Introduction	5
2-Classification des sols	5
3-Les phases du sol	6
4- Horizon du sol	7
5- Les sols alluviaux	8
Chapitre II : Matériels et méthodes	
1- Présentation de la région d'étude	10
1-1 Situation géographique	10
1-2 le climat de Ghardaïa	11
1-3 la faune	12
1-4 la flore	13
1-5 La Lithologie	14
1-5-1 Le Crétacé supérieur	14
1-5-2 Le Néogène	14
1-5-3 Le Pliocène Continentale	15
1-5-4 Quaternaire Continentale	15

Liste des matières

1-6 Stratigraphie	15
1-6-1 Miopliocène	15
1-6-2 Sénonien	16
1-6-3 Turonien	16
1-6-4 Cénomanién	16
1-6-5 Vraconien	16
1-6-6 Albien	16
1- 7 La géomorphologie	16
A- Le plateau	16
B- Les Glacis	16
C- Le réseau hydrographique	16
D- Les Dayas	17
E- Les Garas	17
F- Les formations dunaires	17
5-1 Hydrogéologie et Hydrologie	18
5.1.1 L'hydrogéologie	18
5.1.2 Nappe du Miopliocène et Eocène	18
5.1.3 Nappe du Sénonien carbonaté	18
5.1.4 Nappe du Turonien carbonaté	18
5.1.5 Nappe de Continental intercalaire	18
5.1.6 Nappe phréatique	19
5.2. L'Hydrologie	19
5.2.1 Considération générale	19
5.2.2 Etat de ruissellement	20

Liste des matières

5.2.3 Les effets de l'oued	20
6- Prise d'échantillon	21
2- Matériels utilisés	21
2-1 Sur terrain	21
2-2 Au laboratoire	21
3- Méthodes d'étude	22
3-1 Sur terrain	22
3-2 Au laboratoire	23
Chapitre III : Résultats et discussion	
1- Résultats	28
1-1 Sur terrain	28
1-2 Au laboratoire	29
2-1-la granulométrie	29
2-2 Le pH mètre	30
2-3 La conductivité	31
Conclusion générale	34
Références bibliographiques	36
Annexe	40

Introduction

**On boit l'eau, on respire l'air mais on
ne mange**

**Pas le sol. Il ne nous nourrit
qu'indirectement.**

« Wilfried Blum »

Introduction

Le mot « Le sol » est une ressource fondamentale qui supporte la croissance des plantes et assure ainsi la production primaire dont dépend directement la population humaine. Le sol est un milieu vivant et fragile, qui abrite d'intenses échanges et transformations biologiques et physico-chimiques. Il est à ce titre une interface biologique et géochimique déterminante dans le maintien du fonctionnement des écosystèmes (Robert, 1996).

Le sol, bien que pouvant être restauré et plus ou moins reconstitué, reste une ressource non renouvelable en raison de la longue période nécessaire aux processus de sa formation. Cette propriété le rend particulièrement sensible aux agressions anthropiques. Ainsi, sa dynamique peut être accélérée ou modifiée par les activités humaines qui utilisent de manière non raisonnée les multiples fonctions du sol. Les pratiques agricoles, les opérations de génie civil, la gestion de déchets, la déforestation, les pollutions accidentelles organiques et chimiques, sont autant d'activités qui conduisent à une modification durable de ces propriétés et dégradent sa qualité.

Les sols de la région désertique ont fait l'objet de nombreuses études pédologiques) DUTIL 1971. COOKE ET al. DADI BOUHOUN. 1997)

Le Sahara est une zone hyperaride caractérisée à la fois par son climat toujours peu pluvieux, parfois très sec et très irrégulier. Les sols présentent un certain nombre de caractères constants et une évolution lente. La profondeur est souvent réduite, la matière organique est peu abondante et superficielle, la structure est faiblement définie en générale et les éléments solubles sont concentrés en surface ou partiellement lessivés et accumulés en profondeur (Aubert, 1960).

L'étude des sols d'Algérie constitue une préoccupation majeure des pédologues Algériens. En effet, les grandes potentialités en terres agricoles qu'on dispose exigent une bonne connaissance de ce patrimoine en vue de le préserver et le mieux gérer, Plusieurs auteurs ont étudié les sols ces sols, leur formation, leur évolution et leurs modes de gestion. AUBERT (1960), DUTIL (1971), TOUTAIN (1974), BENABADJI (1996) et BEN HASSINE (2005) ont abordé des études sur les sols alluviaux dans plusieurs zones arides et oasis. D'autres chercheurs (djili, 2004, messen et al. 2004, Hamid issa et MESSSEN, 2006, HAMDI AISSA et al. 2006, 2007, AOUM, 2007) ont mené des travaux sur les sols de Guerrara. Il s'agit d'étude de datation des sols et des études minéralogique, analytique et micro morphologique. *In* Khemgani. 2010.

Afin d'appliquer les notions de pédologie et nos connaissances sur les propriétés du sol, on a fait une étude descriptive et analytique d'un horizon "argileux" prévenant d'oued Zegrir. En contribuant ainsi à combler le manque des données et des informations sur les sols alluviaux en zones arides (région de Guerrara).

Introduction

L'étude est constituée d'une partie bibliographique : généralités sur les sols et présentation de la région d'étude et une partie pratique comporte l'observation et la description sur terrain et les analyses dans le laboratoire.

Chapitre I

Généralités sur les sols

1- Introduction

Le sol est un système complexe qui se constitue de particules dont la composition chimique et minéralogique diffère et dont la taille, la forme et la disposition varient.

Le sol constitue la base de la production agricole. La valorisation de cette ressource non renouvelable nécessite sa connaissance approfondie, pour permettre son exploitation optimale et sa conservation. Le **sol** représente la couche superficielle, meuble, de la croûte terrestre, résultant de la transformation de la roche mère, enrichie par des apports organiques. (Sol alluviaux metlili)

Il est à la fois le support et le produit du Vivant. On différencie le *sol* de la *croûte terrestre* par la présence significative de vie. Le sol est aussi un des puits de carbone planétaires, mais semble perdre une partie de son carbone, de manière accélérée depuis au moins 20 ans.

Un sol alluvial est un sol constitué de sédiments, les alluvions, récemment déposés et ne montrant aucun développement d'horizon ou autre modification de la matière déposée. Le sol alluvial est un sol sédimentaire minéral (sol minéral vs. sol résiduel) qui provient (ou/et se développe encore) d'alluvions. In DAHOU 2014

Les sols alluviaux sont trouvés dans des plaines de sédimentation (comme une plaine d'inondation, les deltas et estuaires, une plaine côtière) où le relief est généralement en pente douce ou presque plat ; sa composition est souvent telle que la teneur en argile (AR illuviation) est suffisante pour retenir l'eau et permettre la construction de digues d'étangs.

2-Classification des sols

But de la classification Pour résoudre les problèmes de mécanique des sols, il est important de caractériser un sol mais aussi de les classer, c'est à dire de les mettre dans un groupe ayant des comportements similaires. Il existe de par le monde de nombreuses classifications. En général, la simple identification visuelle permet de donner un nom au matériau : marne bleue, argile jaune, sable fin, ...

Identification visuelle d'un sol

- Sables se sont des particules visibles à l'œil nu ;
- Limons s'effritent une fois qu'ils sont secs ;

- Les argiles sont collantes et se présentent en mottes quand ils sont humides.
- Les argiles deviennent très dures une fois sèches. Les argiles peuvent être découpées en morceaux ou effritées à la main. Il faut toutefois compléter cette indication par :
 - Une analyse granulométrique.
 - Détermination des limites d'Atterberg.
 - Teneur en eau, masse volumique.
- Indice de densité pour les sols pulvérulents.
- Résistance à la compression simple pour les sols cohérents.

Les renseignements nous permettent d'identifier les sols et par conséquent de se faire une idée sur leurs comportements.

3- Les phases du sol :

Phase solide :

.La phase solide représente d'après HILLEL (1974) ; les particules solides du sol

Selon MOREL (1996) et MERMOUD (2006) la phase solide est la phase qui contient des éléments minéraux de formes et de compositions différentes par exemple, gravier, sable, limons, argile, et des éléments organiques formés par des résidus organiques, d'origine végétal ou animal en état de (décomposition plus ou moins avancée)

Les particules de dimension supérieure à 2 μm sont généralement cimentées par un mélange d'argile et d'humus (complexe organo -humique), parfois également par des oxydes et des hydroxydes.

Phase liquide :

La phase liquide est tout ce qui est liquide ; elle se trouve dans les espaces lacunaires entre les .particules solides du sol

La phase liquide représente l'eau du sol laquelle contient toujours des substances dissoutes « la .(solution du sol » HILLEL (1974).

Selon MOREL (1996) la solution du sol ou l'eau du sol contient des ions minéraux et des petites molécules organiques variant dans sa composition et sa mobilité et même sa fixation sur les particules solides. Cette solution remplit partiellement ou totalement les pores du sol

D'après MERMOUD (2006), la solution du sol contient :

Des anions prédominants : NO_3^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , Cl^- et SO_4^{2-} .

Des cations prédominants : Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+ , NH_4^+ .

De la matière organique soluble.

Des dissolvants gazeux. Des pesticides et fertilisants liquides.

La phase gazeuse :

Elle est représentée par l'air qui se trouve dans les espaces vides du sol. Cette phase est composée d'après MOREL (1996) de tout ce qui est gaz (Oxygène, Azote, Dioxydes de carbone...etc.)

SOLTNER (1986) définit la phase gazeuse par l'atmosphère du sol qui se compose des mêmes gaz que l'air (O_2 , CO_2 , N_2 ,...) et surtout les gazes qui résultent de la décomposition de la matière organique et de l'activité biologique dans le sol

MERMOUD (2006) dans une étude comparative entre la composition de l'air du sol et de l'air atmosphérique montre que, dans le sol, la concentration en CO_2 est plus élevée et la teneur en O_2 est plus réduite que dans l'air atmosphérique. Il explique cette différence par les phénomènes de la respiration des microorganismes vivants du sol et la dégradation de la matière organique dans le sol

4- Horizon du sol

Un **horizon pédologique** est une couche parallèle à la surface du sol dont les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques diffèrent des couches supérieures et inférieures. Les horizons sont définis dans de nombreux cas par des caractéristiques physiques évidentes, principalement la couleur et la texture. Ceux-ci peuvent être décrits à la fois en termes absolus (distribution granulométrique pour la texture, par exemple) et en termes relatifs au matériau environnant, c'est-à-dire « plus grossier » ou « plus sableux » que les horizons au-dessus et au-dessous.

Les horizons identifiés sont indiqués par des symboles, qui sont principalement utilisés de manière hiérarchique. Les horizons maîtres (horizons principaux) sont indiqués par des lettres majuscules.

Des suffixes, sous forme de lettres minuscules et de chiffres, différencient davantage les horizons maîtres. Il existe de nombreux systèmes différents de symboles d'horizon dans le monde. Aucun système n'est plus correct - en tant que constructions artificielles, leur utilité réside dans leur capacité à décrire avec précision les conditions locales de manière cohérente. En raison des différentes définitions des symboles d'horizon, les systèmes ne peuvent pas être mélangés.

5- Les sols alluviaux

Un sol alluvial est un sol constitué généralement de dépôts alluviaux relativement récents.

C'est un sol azonal de type (A) C ou AC, formé sur matériaux marins, fluviaux ou lacustres, à horizon (A) faiblement développé ou parfois absent (DJILI, 2004).

Les alluvions sont des formations déplacées et redéposées par l'eau dont le transport peut s'effectuer pour des distances très importantes. Pour cela, la composition des matériaux alluvionnaires est souvent très indépendante des matériaux du paysage en aval (LOZET et MATHIEU, 2000).

Il s'agit de matériau fin (argiles, limons et sables) reposant sur un matériau grossier (la grève alluviale) dans lequel circule une nappe phréatique (CRETIEN et BAIZE, 1992).

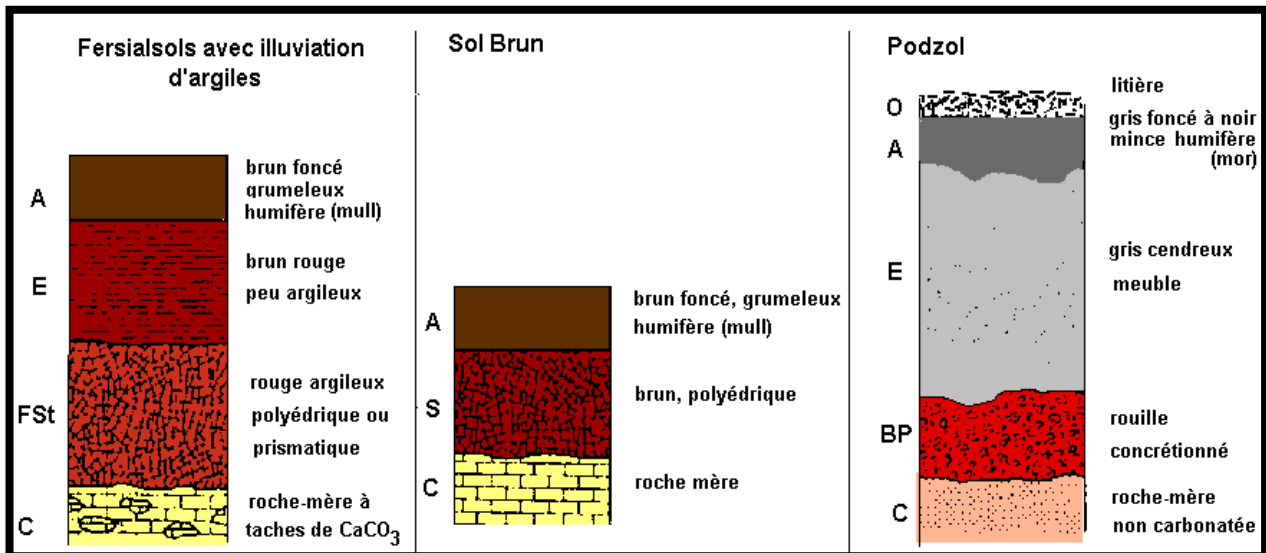


FIGURE 1 : QUELQUES PROFILS PEDOLOGIQUESN Uni. PICAREDI JULES VERNE

Chapitre II

Matériels et méthodes

1- Présentation de la région d'étude :

1-1 Situation géographique :

El Guerrara ou Guerrara est une commune de la wilaya de Ghardaïa en Algérie, située à 115 km au Nord-Est de Ghardaïa.

La superficie de la commune est de 2 900 Km², dans la région du Mzab du Sahara septentrional.

Oued Zegrir est située à l'Ouest de Râs Saguia. Latitude 32,7338° ou 32° 44' 2" Nord. Longitude 4,4693° ou 4° 28' 9" Est. Altitude 303mètres.

La commune de Guerrara couvre une superficie totale de 2600 Km²

(C.D.R.S, 1999) elle est limitée

Au nord : par la wilaya de Djelfa et Laghouat.

A l'est : par la wilaya de Ouargla.

A l'ouest : par les daïras de Berriane et Bounty.

Au sud : par les daïras de Zelfana et al Atteuf.

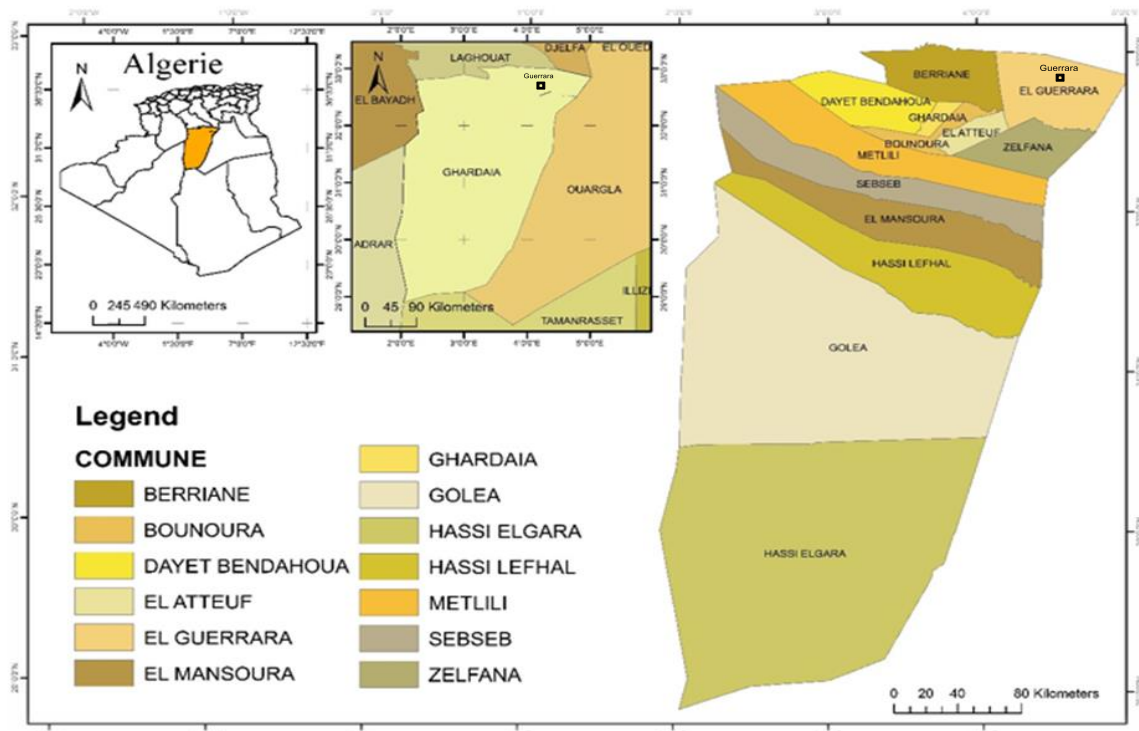


FIGURE 2 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE DE GUERRARA

1-2Le climat de Ghardaïa

Le climat saharien est caractérisé par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de température. Les précipitations ont une variation inter annuelle considérables, où les valeurs les plus faibles sont enregistrées en été (juillet-aout) et les plus fortes en hiver-printemps (de janvier à mars) (DUBIEF, 1963). Les températures moyennes annuelles sont élevées, avec des maxima absolus en juillet-aout, pouvant atteindre et dépasser 50 °C, et des minima de janvier variant de 2 à 9 °C (LE HOUEROU, 1990).

Précipitations :

DJEBAILI (1978) les définit comme un facteur primordial qui permet de déterminer le type du climat.

A partir de l'analyse des données climatiques de la pluviométrie de zone d'étude (Ghardaïa (1997-2017) on relève que :

Les précipitations moyennes annuelles (1997-2017) sont 78,10 pour la région de Ghardaïa

Tableau 1: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (1997-2017)

	Jan	Fev	Mar	Aav	Mai	Jui	Juil	Aou	Spt	Oct	Nov	Dec	P. An
GHA	11.16	2.44	7.37	8.37	2	2.06	1.67	5.21	16.8	7.3	5.93	7.79	78,1mm

GHA: Ghardaïa, (O.N.M. 2018)

Pour les variations moyennes mensuelles , nous remarquons que pour l'ensemble des données des précipitations il y a deux mois distinctifs propres concernant la quantité maximale et minimale des précipitations., les maximums sont enregistrés pendant les mois de janvier (11.1 mm) et septembre (16.8 mm), les minimums sont enregistrés en juin et juillet (inférieure à 2 mm). D'une façon générale, nos résultats sont proches de la synthèse des données climatique de CHEHMA (2005)

Température :

Températures moyennes mensuelles :

Les valeurs des températures, montrent que les températures moyennes mensuelles les plus élevées sont enregistrées au mois de juillet (34,7C°), et les températures moyennes mensuelles minimales sont enregistrées au mois de janvier avec 11,4 C°.

Tableau 2: Températures moyennes mensuelles et annuelles (1997-2017)

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Spt	Oct	Nov	Dec	T. An
GHA	11.4	13.2	17.2	21.4	26.2	31.2	34.7	33.9	29.1	23.7	16.5	12.1	270 C°

(O.N.M. 2018)

A partir des valeurs statistiques climatiques (Température) des stations météorologiques de la zone d'étude (Ghardaïa), on observe que la variation des températures moyennes mensuelles est identique. A cet effet, OZENDA (1991) a affirmé que la variation des températures des régions sahariennes est relativement régulière.

Vent

D'après le tableau suivant, on remarque que la vitesse moyenne annuelle des vents au niveau de la région Ghardaïa est (13,81 m/s).

Tableau 3: Vitesses moyennes mensuelles et annuelles des vents (1997-2017)

	Jan	Fev	Mar	Aav	Mai	Jui	Juil	Aou	Spt	Oct	Nov	Dec	V. An
GHA	12.8	13.04	14.92	14.84	15.6	15.4	14.86	14.71	14.34	11.89	11.9	11.48	13,81m/s

(O.N.M. 2018)

On remarque que la période des vents de sables s'étale de février à octobre avec un seuil maximal de 15,4 m/s, lors du mois de mai.

1-3 LA FAUNE :

GHARDAIA - Pas moins de 4.988 oiseaux d'eau nicheurs ont été dénombrés entre les mois de mai et juin courant par les ornithologues dans les différentes zones humides des wilayas de Ghardaïa et El-Meneaa, devenues des sites de nidification privilégiés par la population volatile migratrice, a appris dimanche l'APS auprès de la Conservation des forêts de Ghardaïa.

Initié dans le cadre des activités du réseau national des observateurs ornithologues algériens (RNOOA), à l'occasion de la célébration de la Journée mondiale des oiseaux migrateurs, ce recensement a ciblé les zones humides naturelles et artificielles des deux wilayas

Ces zones aquatiques sont devenues "une halte incontournable de nidification pour les oiseaux migrateurs sur l'axe migratoire entre l'Afrique et l'Europe", notamment la zone humide naturelle de Sebkha El-Maleh (El-Meneaa) et la zone humide artificielle de Kef El-Dukhān (Ghardaïa), a expliqué le chef de groupe Sud-Est II du réseau, Abdelwahab Chedad

Le comptage a permis de répertorier trente-et-une (31) espèces avifaunes nicheuses avérées, dont des espèces dominantes telles que le Flamant rose, la Gallinule poule-d'eau, l'Echasse blanche, le Fuligule Nyroca, la Tadorne Casarca, l'Echasse blanche, la Marmaronette marbrée, la Foulque macroule et la cigogne blanche a-t-il précisé

Les mammifères sont représentés par *Canis aureus*, *Fennecus zerda*, *Gerbillus sp.*, *Psammomys sp.*, *Ovis sp.*, *Caprinus sp.*, et *Camelus sp.* Les reptiles de type serpents par *Coluber hypocrepsis*, *Malpolon psammophis* et *Cerastes cerastes*, les Sauria par les Agamidae comme *Uromatrix acanthinurus*, les varans par *Varanus griseus*, les Scinidae par *Chalcides athantis* et *Scincus scincus*, les Lacertidae par *Lacerta andreanskyi*, *Acanthodactylus savignyi* et *Acanthodactylus erythrurus*. Les Batraciens sont représentés par *Rana esculenta* et *Bufo mauritanicus*. Les poissons par *Barbus*

pallaryi et Gambusia affinis. Les insectes sont représentés par Gryllotalpidae, des Mantidae, des Libellulidae, des Coengrionidae, des Lepismatidae, des Forficulidae, des Gryllidae, des Acridadae, des Cercopidae, des Cicadidae, des Aphididae, des Geotrupidae, des Arachnidea, des Tabanidea, des Sscorpionidae et des Anidea. Les mollusques sont représentés par Melania sp., Limnaea sp., Melanopsis sp., Nematodes sp., et des Annelides.

L'avifaune, très diversifiée, est constituée de 110 espèces nicheuses, hivernantes et de passage, 22 des espèces recensées se reproduisent sur le site ou dans ses environs immédiats. 43 y hivernent et 40 utilisent le site comme halte migratoire tant à l'aller qu'au retour.

1-4 la flore :

La distribution, l'abondance et le type de végétation au Sahara septentrional sont contrôlés par deux grands facteurs abiotiques; le type du sol (parcours) et le climat (précipitations) (OZENDA, 1991 ; MONOD, 1992 ; CHEHMA, 2005). Le type de végétation peut aussi décrire et donner les caractéristiques et la nature (physico-chimiques, structure et texture...) du sol qu'il occupe dans ces parcours sahariens.

Sols sableux Ce sont l'un des éléments essentiels qui définissent le paysage saharien. Ils s'agissent de massifs de dunes de sables en mouvement permanent sous l'effet du vent, occupant des types différents de substrats comme les plaines et les piedmonts rocheux (COUDE-GAUSSEN2002). Ce type de parcours marqué par leur dominance absolue par *Stipagrostis pungens* (Drinn), est une espèce psamophylle très adaptée aux conditions sahariennes et possédant une puissance de prolifération extraordinaire, puisqu'elle peut former à elle seule de vastes steppes homogènes dans ces types de parcours (CHEHMA, 2005). Cependant, il peut se présenter à côté du Drinn quelques espèces de type arbustives, comme *Ephedra alata*, *Retama retam*, *Gentisa Saharae*..., et des herbacées, comme l'espèce de *Cyperus conglomeratus*, *Moltkia ciliata* (OZENDA, 1991)

Lits d'Oueds Ce terme général, donné pour un cours d'eau temporaire quel que soit son importance, désigne souvent un lit desséché où l'eau n'a plus coulé depuis de nombreuses années (FABRE, 2004). Ces formations géologiques offrent des conditions plus favorables à la survie des plantes spontanées qui traduisent un véritable statut écologique des espèces vivaces, des éphémères et des arbres " Steppes arborées" ou " fo rêts steppiques" (OZENDA, 1991).

Dépressions Les Dépressions sont des formations géologiques souvent de tailles plus modestes que de celles des lits d'Oueds. Elles se caractérisent par une végétation riche constituant des espèces éphémères et vivaces, comme l'espèce de *Pistacia atlantica* "betoum", *Zizyphus lotus* "Sedra"..., à cause de l'accumulation des eaux après la pluie (OZENDA, 1991).

Sols rocaillieux Ce sont des terrains rocheux constitués principalement de deux géomorphologies: des plateaux rocheux et des collines. Les deux formations sont marquées par la présence

d'annuelles comme l'espèce de *Fagonia glutinosa*, *Erodiol*,... et des vivaces tels que *Limonastrium* spp, *Rhanterium adpressum* (OZENDA, 1991 ; MONOD, 1992).

Regs Ce sont des terrains caillouteux occupant des surfaces non mesurées (MONOD, 1992). Au Sahara septentrional, ce type de parcours se colonise par une végétation très dispersée, formée essentiellement par des Amarantacées arbustives. Le couvert végétal du reg est varié selon la variation de sa texture. En cas où le Reg est ensablé superficiellement, le genre *Stipagrostis* peut constituer un tapis dense, formé notamment des espèces de *S. plumosa*, *S. obtusa* et *S.*

ciliata. Pour le Reg argilo-sableux, l'espèce de *Cornulaca monocantha* « Had » est l'espèce la plus dominante, en association avec *Randonia africana* (OZENDA, 1991).

Sols salés Lorsque les eaux s'évaporent sous l'effet de la chaleur, des plaques de sels divers se déposent en surface formant, suivant l'origine de leurs eaux (phréatiques ou superficielles) des chotts et des sebkhas (MONOD, 1992). La végétation est marquée par la présence de seulement quelques espèces vivaces, qui sont principalement des halophytes très adaptés à la forte salinité *Amarantaceae* (*Halogetonum* *Strobilaceum*) *Zygophyllaceae* (*Zygophyllum album*), *Tamarix gallica*, *Phragmites* spp... (CHEHMA, 2005).

1-5 La Lithologie :

Selon la carte géologique d'Algérie au 1/500 000 (SCG, 1952), nous pouvons trouver les formations géologiques suivantes :

1-5-1 Le Crétacé supérieur :

La lecture de la carte géologique d'EL Guerrara et la coupe géologique Ouest-est, Permettent de constater l'existence d'affleurement secondaire représenté par le crétacé Supérieur et occupe la zone de Bled Bouaicha au Nord-Ouest de Guerrara.

Cette formation, qui caractérise une grande partie de la région de la Chebka de Mzab, est constituée d'une double dalle claire, dure, de calcaires plus ou moins dolomitiques parfois pétrifiés de coquilles marines (FABRE, 1976).

1-5-2 Le Néogène :

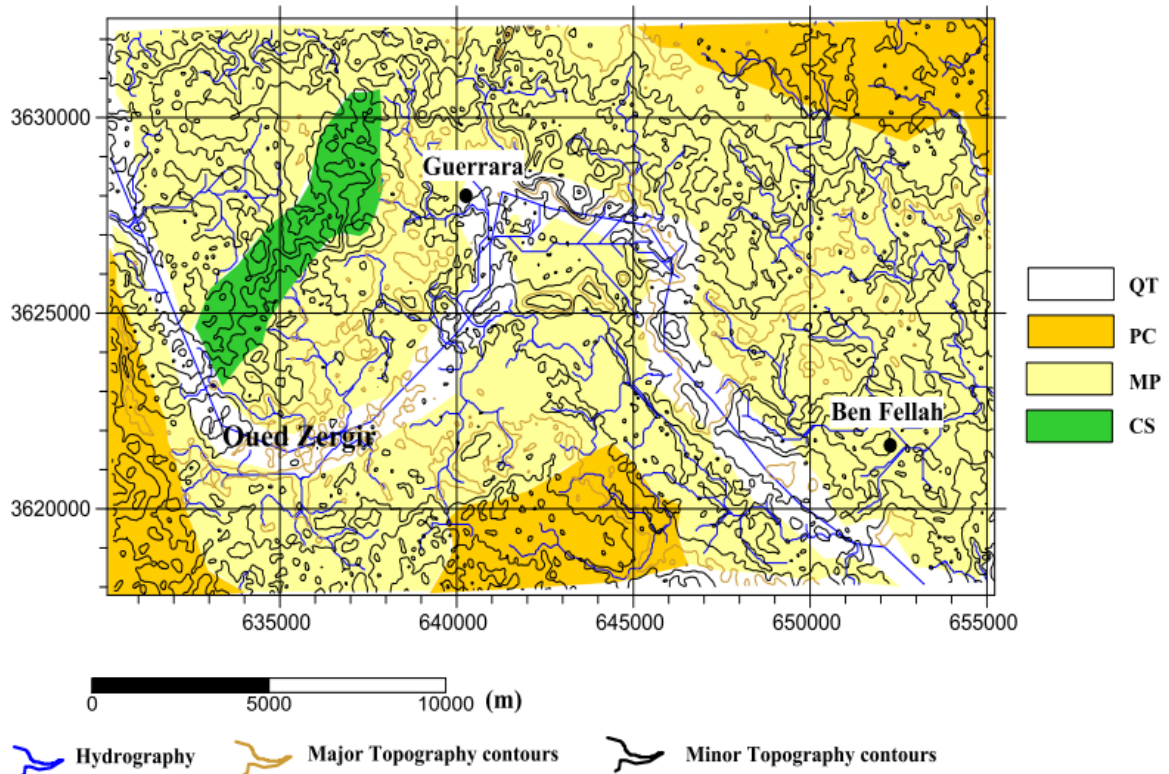
Suite à l'intensité des agents érosifs la dépression de Guerrara est formée dans un dépôt de Continentale Terminale daté du Pontien la formation est connue sous le nom du Miopliocène. Ce sont des formations détritiques resentes qui occupe les dépressions de l'Atlas saharien et qui s'étend largement au sud sont rattaché au Miocène supérieur et au Pliocène sont que l'on puisse établir une discrimination exacte. Ce sont en majeure partie des produits d'altération superficielle, rubéfié (argile et terre argilo sableuse plus au moins mêlée de fragment anguleux) que l'on sortait assimilée à des galles fluviales.

1-5-3 Le Pliocène Continentale

Constitue tout le reste du terrain Tertiaire ce sont des dépôts lacustres à forts étendue, formée de calcaire blanchâtre qui correspond à une carapace amadienne plus moins continue et épaisse.

1-5-4 Quaternaire Continentale

Ces formations sédimentaires spécifiquement saharienne, sont des alluvions quaternaire fluviatile qui ce ne trouve pas exclusivement dans les vallées de ruissellement mais elles remplissent aussi de grandes aires déprimées dans les chaînes plissés de l’atlas saharien (S.C.G1930).



**FIGURE 3 : CARTE GEOLOGIQUE DE LA REGION DE GUERRARA (1/500000)
(MELOUAH-O 2012)**

1-6- Stratigraphie

La stratigraphie des terrains recouvrant l’albien est assez simple le log stratigraphique illustrée dans la figue 3 se base essentiellement sur les critères lithologique des formations rencontrées en distingue de haut en bas :

1-6-1 Miopliocène :

L’épaisseur de cette dépote et 140m constitue essentiellement d’alternance de formations Géologiques début par 10m primer coche constitue Grés assez dur on suit 123m sable argileux jaunâtre après 3m argile sableuse rougeâtre et à la fin 4m calcaire marneux a gypse.

1-6-2 Sénonien :

L’épaisseur de cette dépote 178 m constitue essentiellement d’alternance de marne et calcaire

1-6-3 Turonien :

Dépôt composé essentiellement de calcaire tendre à anhydrite, l'épaisseur totale des dépôts et d'environ 15 m.

1-6-4 Cénomaniens :

Dépôt de 363 m d'épaisseur totale la majorité d'épaisseur est une formation constituée de calcaire dur gypseux à anhydrite de plus en plus marneux vers la base sur l'épaisseur 237m, et d'épaisseur 120m constituée d'alternance des formations défilées.

1-6-5 Vraconien :

Dépôt de 66 mètres d'épaisseur, formé essentiellement stratification de marne et calcaire blanc dur.

1-6-6 Albien :

Dépôt continental l'épaisseur égale à 279m, composé de sable et grès avec des passages d'argile compacte entre 931 et 933.

1-7- La géomorphologie

Les terrains autour de la région de Guerrara sont fortement dénudés (VILLE, 1872).

Il résulte d'une forte érosion fluviale qui a entaillé les plateaux de Pliocène Continental et remodelé par la suite, par l'érosion éolienne. De ce fait nous trouvons plusieurs ensembles paysagés (figure 2) à savoir :

A- Le plateau

C'est le plateau du Pliocène, de 380 à 450 m d'altitude. Il occupe quelques parties au nord et au sud de la région de Guerrara. Il s'abaisse légèrement d'ouest en est. Dans la partie nord les terrains s'étendent sur une région appelée communément « plateau des dayas ». Alors que, dans le sud le plateau est appelé localement « plateau des Gantras ».

B- Les Glacis

Le versant Nord de la grande dépression de Guerrara, présente deux niveaux d'étage de glacis (glacis de terrasse). Il se caractérise par l'affleurement du substrat gréseux de Miopliocène. Ce dernier est souvent de sable et de gravier gréseux.

C- Le réseau hydrographique

Représenté principalement par Oued Zegrir et son prolongement Oued Zegag.

L'écoulement des eaux de la crue dans le lit d'oued dépose des matériaux différents de point de vue texture et épaisseur.

La surface du sol peut être unie pour une grande partie du lit d'oued ou alternativement d'un côté à l'autre du lit en fonction des méandres (terrasse de méandre), ou bien, entaillée par de petites s

Dayas

Les dayas sont des dépressions semi-circulaires de petite taille colonisées par une végétation dense. Elle présente une évolution morphologique particulière de petite taille au stade naissant, elles

s'accroissent avec le temps, devenant de plus en plus irrégulières et encaissée (TAÏBI et al, 1999). Il y a deux types de Dayas à citer dans la région de Guerrara :

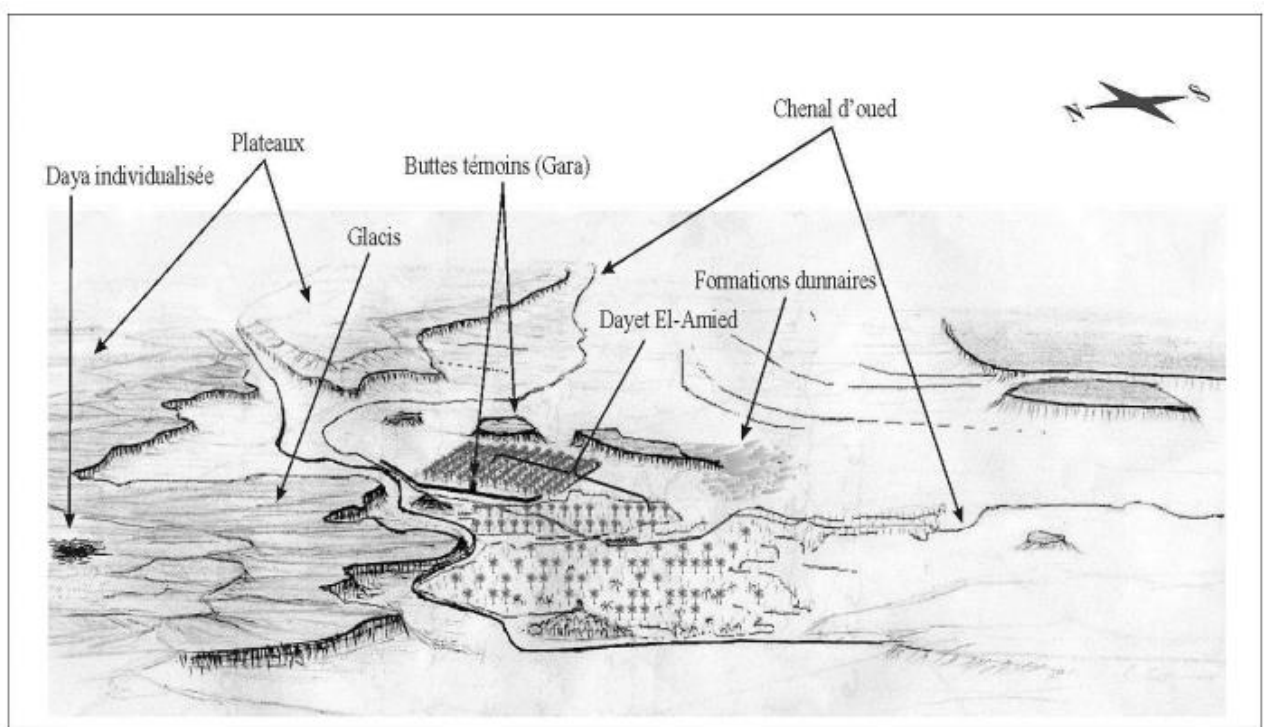
- 1) Dayas isolées sur le plateau et du Glacis (plateaux des dayas).
- 2) Des dayas liées au réseau d'oued Zegrir, comme zones d'épandage fermées (Dayat Ben fellah à l'Est du Guerrara), ou possédant un exutoire prolongeant ainsi le lit d'oued (Dayat El Ameid).

E- Les Garas :

Les garas sont des butes témoins c'est à dire des plateaux tabulaires isolées par l'érosion et corrodées par une table de roche dure (Capot-Rey et al, 1969), la plaine de la Dayas El Ameid et limités au Sud et au Sud - Est par une série de Garas qui la sépare de la zone de drain et de la daya de Guartoufa ces Garas sont façonnées par le fonctionnement passé du réseau hydrographique.

F- Les formations dunaires

Ces des dunes d'obstacle développées à l'abri d'une butte témoin (Garas) et des buissons de la végétation naturelles dans le lit majeurs de Oued Zegrir au Sud de la région de Guerrara. Les modèles dunaires existant sont : les rides, les voiles sableux, les nebkas et massifs dunaires.



**FIGURE 4 : SCHEMA MONTRANT QUELQUES UNITES GEOMORPHOLOGIQUES
DANS LA REGION DE GUERRARA**

5.1 Hydrogéologie et Hydrologie**5.1.1 L'hydrogéologie**

Mis à part la nappe phréatique, une étude réalisée par les services d'hydrologie de SONATRACH (1992), a montré que la région de Guerrara est située dans la province triasique où quatre (04) aquifères peuvent être exploités pour les besoins en eau domestiques et agro-industriels :

5.1.2 Nappe du Miopliocène et Eocène

Cette aquifère peut être exploitée dans la partie Est de la région de Guerrara, à partir de longitude 4°35' Est. Il est constitué d'une nappe de Miopliocène) » sableux d'une épaisseur + moyenne de 125 m et d'une nappe d'Eocène à calcaire blanc fin moyen avec une épaisseur de 100 m.

L'épaisseur totale de l'aquifère est de 225 mètres avec un niveau statique estimé à 123 mètres de sol.

5.1.3 Nappe du Sénonien carbonaté

Cet aquifère est en continuité hydraulique avec la nappe de Miopliocène. Ainsi l'ensemble des formations aquifères (Miopliocène, Eocène et Sénonien) peut être exploité jusqu'à une profondeur de 430 m environ.

Dans la partie Ouest de la région de Guerrara les dépôts du Miopliocène sont réduits et reposent directement sur le Sénonien carbonaté.

De ce fait seul la nappe formée par le calcaire du sénonien peut être constituée un aquifère exploitable.

Le Sénonien carbonaté est formé de calcaire microcristallin au sommet et de dolomie beige à la base. Son épaisseur moyenne est de 205 m avec un niveau statique estimé à 150 m.

5.1.4 Nappe du Turonien carbonaté

Avec une épaisseur de 74 m cette nappe peut être captée à une profondeur de 500 m environ dans la partie ouest de la région de Guerrara.

Cette nappe est constituée de dolomie beige cryptocristalline compacte, dure avec intercalation de calcaire tendre.

5.1.5 Nappe de Continental intercalaire

La nappe de Continental intercalaire regroupe les formations de l'Albien jusqu'à la base du Barrémien, dans le bassin triasique. Elle constitue la plus grande réserve d'eau souterraine vue son extension dans le Sahara algérien.

Cette nappe est constituée de formations détritiques (sable, grès, argile) avec un passage dolomitique attribué à l'Aptien. Et l'épaisseur moyenne de la nappe est de l'ordre de 650 m. le toit de la nappe est situé entre 500 et 900 m de profondeur dans le sens Ouest-Est dans la région de Guerrara.

5.1.6 Nappe phréatique

Il s'agit d'une nappe d'oued, l'alimentation se fait suivant les cycles des crues d'oued Zegrir

Au début, avant 1951 (date de création de premier forage Albien), l'oasis de Guerrara vivait uniquement sur cette nappe, artificiellement gonflée par un petit barrage « garde-crue ».

Dans les années de sécheresse elle pourrait être exploitée sur une période maximale de cinq ans avec un usage uniquement agricole, au-delà de cette période les puits, sur une profondeur variant de 15 à 35 m suivant les endroits, seront secs (GAUTIER et GOUSKOV, 1951, BAIT et al, 1977a).

Actuellement, le niveau piézométrique est toujours élevé, car les agriculteurs exploitent peu cette nappe, en revanche, ils utilisent les eaux d'Albien, des fois avec des excès et pertes importantes, ajoutant à ceux-ci les crues d'oued Zegrir, que des fois elles ont un cycle biennal ou annuel.

5.2. L'Hydrologie

Les eaux superficielles dans la région de Guerrara sont quasiment insignifiantes, En raison de la faiblesse de la pluviométrie. La région est drainée principalement par L'oued Zegrir, dont l'écoulement se produit surtout en période des orages (B.N.E.D.E.R., 2000).

5.2.1 Considération générale

Limité à la hauteur de Guerrara, ce bassin couvre une superficie de 4100 km². Situé en majeure partie sur les affleurements du Miocène et du Pliocène continentaux, il est parsemé de nombreuses Dayas parfois drainées par les oueds (Dubief, 1953).

L'Oued Zegrir prend sa source sur le Ras Chaab, à 152 km Nord-Ouest de Guerrara. Il se dirige d'abord du Nord-Ouest au Sud-Est jusqu'àuprès de Guerrara; à 8 km de la ville, il fait un crochet à angle droit vers le Nord-Est, pour se diriger sur l'oasis qui a été planté dans les alluvions de la rivière, puis il se détourne de nouveau au Sud-Est vers El Hadjira. (Ville, 1872).

Selon Dubief La vallée d'Oued Zegrir peut être divisée en trois parties distinctes :

La partie supérieure :

De 124Km de long depuis l'origine de l'Ajerma, par 860m d'altitude non loin de bassin de Djedi, jusqu'à la hauteur de Bordj de Talemzane, l'oued aux berges peu marquées serpente à la surface du plateau des Dayas tout en se d'élevant vers l'Est, sa pente est très faible surtout dans les premier 70Km.

La partie centrale :

De 125Km environs, de Talemzane à Guerrara. L'oued prend la direction du SSE, s'encaisse, tandis que sa pente s'accroît atteignant près de 3 mm/m. À noter que le profil de cette section est légèrement concave.

Un cours inférieur :

En aval de Guerrara. Sous le nom d'Oued Zegag, l'artère reprend la direction de l'Est, au fond d'une large vallée, à pente très faible, parfois par des replats comme celui de la Dayat Hadjou.

5.2.2 Etat de ruissellement

D'après une étude réalisée par Dubief (1953) montre que, durant la période allant d'avril 1938 à mars 1951, il a noté 26 mois de crues, alors que pour la période allant de 1921 à 1950, il a trouvé 33 mois de crues. Il a expliqué ceci de fait que, les mois de crues pouvant se Produire à des intervalles très variables, allant de quelques mois (parfois 5 mois de crues en un an) à quelques années (28 mois sans crue entre mai 1946 et août 1948). Les crues donc d'une Manière générale sont observées en automne ou au printemps. L'étude de la fréquence mensuelle des crues à la hauteur du Guerrara montre aussi que Celles-ci sont, certaines années, très fréquentes en mois d'Avril, Mai, Septembre et Octobre, et en D'autre année sont moins fréquentes .D'où une forte irrégularité inter et intra annuelle.

5.2.3 Les effets de l'oued

L'arrivé d'Oued Zegrir au Guerrara permet une irrigation à grande échelle par son évacuation, il permet un lessivage total des sols. L'effet positif le plus important est l'apport des éléments nutritifs aux sols, dépôt d'une couche importante d'environ de 1 cm très riche en matière nutritive. Les eaux De l'oued contribuent aussi à l'alimentation de la nappe phréatique (Bait et al 1977).



FIGURE 5 : OUED ZEGRIR

6- Prise d'échantillon :

Nous avons creusé au bord du ruisseau de l'oued (Al-Tabiah) à une profondeur allant jusqu'à 120 cm, on a fait la description du profil pédologique et nous avons prélevé des échantillons de chaque couche pour analyse au laboratoire.

2- Matériels utilisés

2-1 Sur terrain

Tarière

Mètre ruban.

La bêche.

Sac en plastique.

2-2 Au laboratoire

Granulométrie. Ph. Conductivité

Cette étape se fait à l'aide du matériel suivant

Matériels utilisés :

- Densimètre de Bouyoucos

- Eprouvette de Robinson
- Chronomètre
- Thermomètre
- Eau distillée

Un pH-mètre, un Mélange de sol, une Balance digitale, un Agitateur rotatif et un béciers



FIGURE 6 : METRE RUBAN



FIGURE 7 : TARIERE



FIGURE 8 : UNE BECHE

3- Méthodes d'étude

3-1 Sur terrain :

Nous avons, à l'aide des outils mentionnés précédemment, creusé sur le bord de la vallée un trou jusqu'à 120 cm de profondeur. Nous avons obtenu plusieurs couches de sol différentes d'épaisseurs et de granulométries différentes.

Pour chaque horizon, dont la couleur ou la consistance se diffère on détermine la profondeur (cm), la texture à l'état sec et humide, racines, tâches d'hydromorphie..... (Voir annexe



FIGURE 9 : PROFILS AU MILIEU DE OUED ZEGRIR

3-2 Au laboratoire :

Analyse granulométrique :

• L'analyse granulométrique consiste à déterminer la distribution dimensionnelle des grains constituant un granulat dont les dimensions sont comprises entre 0,063 et 125 mm

L'analyse granulométrique est faite par la méthode de sédimentométrie.

Principe

Granulométrie : Mesure de densité de liquide

Après la préparation du matériel nous avons:

-40g de sol pesés, séchés à l'air et tamisés sur un maillage de 2 mm

-Placer l'échantillon dans l'éprouvette de Robinson.

- Dans l'éprouvette, ajoutez 25ml de l'examétaphosphate de sodium, et battre durant une minute jusqu'à ce que les particules soient bien séparés,

-Ajuster par l'eau distillée à 1l et mettre leur bouchon.

-Ajouter des gouttes d'éthanol.

- Agiter pendant une minute pour homogénéiser le contenu.

-L'éprouvette est laissée sur la table en même temps que le chronomètre est

Déclenché.

-l'hydromètre est soigneusement introduit dans la suspension et lire après 30 secondes et 1minute, 30min, 4h, 18h

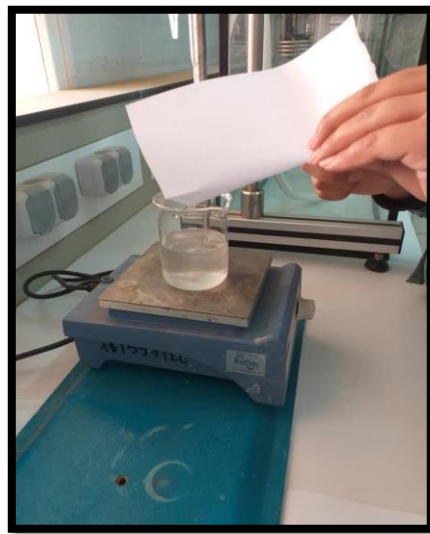


PHOTO 1 : REALISATION DES ANALYSES DU LABORATOIRE

Calcul :

Les calculs :

1) Calcul du limon + l'argile

$$P(A+L) \% = (R_{sc} - R_b) \frac{100}{40}$$

R_{sc} : lecture de l'hydrométrie a 30 s

R_b : lecture du témoin

40 : poids du sol en (g)

2) Calcule % l'argile :

$$PA\% = ((Rc - Rb) \frac{100}{40})$$

Rc : lecture d'hydromètre après 4 h

3) Pourcentage de limon :

% Pourcentage de (limon+ argile) – pourcentage d'argile

4) Calcule sable = argile + limon

P % Sable :

$$Ps\% = 100\% - 20\%$$

pH :

La valeur du pH de sol est déterminée par l'analyse de la concentration en ions H⁺ à l'état dissocié, dans le liquide surnageant de la solution (terre/eau) (1/5) par un pH-mètre (Mathieu et al, 2003).

-Mode opératoire :

Peser 20g de terre (<2mm) séchée à 40C° dans un bécher.

Ajouter 50ml de solution d'eau déminéralisée et Agiter durant 2 h par l'agitateur rotatif.

Laisser reposer 2 h. plonger l'électrode dans le liquide surnageant et effectuer le messer. Laisser la lecture se stabiliser durant plusieurs secondes

Conductivité électrique

Pour mesurer la CE, un conductimètre de type (JEBWAY 3540) a été utilisé dans un l'extrait aqueux (terre/eau) (1/5) (Mathieu et al, 2003).

-Matérielle utilisé : on à utiliser un Conductimètre, un mélange de sol, une balance digitale, un flacon bouché, un agitateur rotatif et un bécher (250 ml).

-Mode opératoire : on a :

- En prend 40g de sol sec (<2 mm) et on l'introduire dans un flacon bouché de 1000ml.
- En Ajoute 25ml d'eau déminéralisée au sol dans le flacon ;
- En l'agiter durant 2h à l'aide d'un agitateur rotatif ;
- En le laisse de reposer jusqu'à ce qu'il y ait sédimentation du sol.
- Transvaser le liquide surnageant dans un bécher de 250 ml.
- Et en fin on mesure leur conductivité à l'aide d'un Conductimètre



FIGURE 10: pH-METRE



FIGURE 11: CONDUCTIMETRE

Chapitre III

Résultats et discussion

1- Résultats

1-1 Sur terrain

La description du profil pédologique a révélé qu'il contient 4 horizons

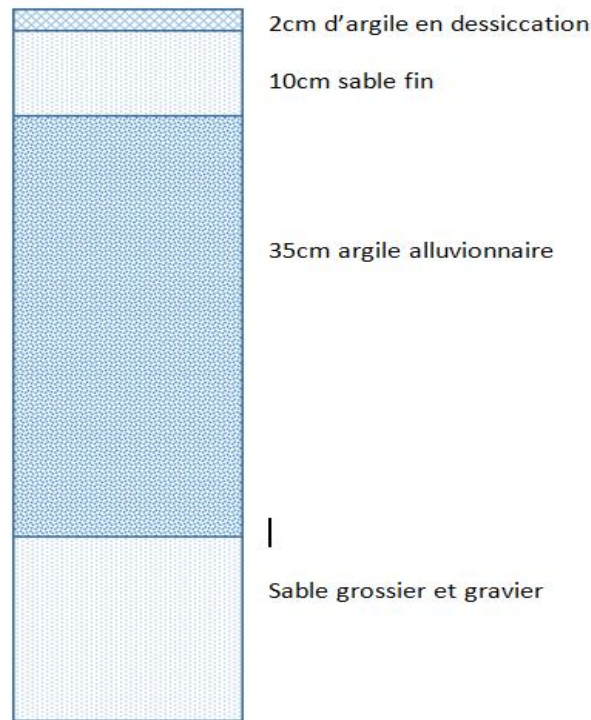


FIGURE 12 : PROFIL PEDOLOGIQUE DE LA REGION ETUDIEE.

1M → 10CM

Horizon 1 : épaisseur 2 cm

Son sol est très doux, de couleur beige lorsqu'il est sec et de couleur brun foncé lorsqu'il est humide, il ne contient aucune fonction biologique, il se forme en surface après que l'eau s'en est asséchée.

Horizon 2 : épaisseur 10 cm

Son sol est sableux doux, beige très foncé en cas de sécheresse, et il prend une couleur abricot lorsqu'il est humide. Il ne contient aucune fonction biologique ou grain.

Horizon 3 : épaisseur 35cm

Son sol est très mou par rapport à Horizon 1, mais sa couleur est brun foncé en raison de la teneur en humidité car son emplacement n'est pas en surface et ne contient aucune fonction biologique.

Horizon 4 : épaisseur supérieure à 50 cm

Son épaisseur est supérieure à 50 cm. C'est un sol sablonneux à grains grossiers, de couleur brique clair, avec un peu de gravier et de racines d'arbres (Sidra)

1-2 Au laboratoire :

2-1-la granulométrie

Tableau 4 : analyse granulométrique

Temp s de lecture	18 h	30 s	1 min	10 min	15 min	30 min	4h
Lecture R	10	15	15	13	13	13	12
Témoin	5	7	7	7	7	7	7
%	12	20	20	15	15	15	12

1) Calcul du limon + l'argile

$$P(A+L) \% = (R_{sc} - R_b) \frac{100}{40}$$

$$(15-7) \left(\frac{100}{40} \right) = 20\% \text{ (argile + limon)}$$

2) Calcule % l'argile :

$$PA\% = (R_c - R_b) \frac{100}{40}$$

$$(12 - 7) \frac{100}{40} = 12.5\% \text{ argile}$$

3) Pourcentage de limon :

$$\% = (\text{Pourcentage de (limon+ argile)} - \text{pourcentage d'argile})$$

$$= 20 - 12.5 = 7.5\%$$

$$\text{Limon} = 7.5\%$$

4) Calcule sable = argile + limon = 20%

$$= 12.5 + 7.5 = 20\%$$

P % Sable :

$$P_s\% = 100\% - 20\%$$

$$= 80\%$$

Donc :

Limon : 7.5%

Argile : 12.5%

Sable : 80%

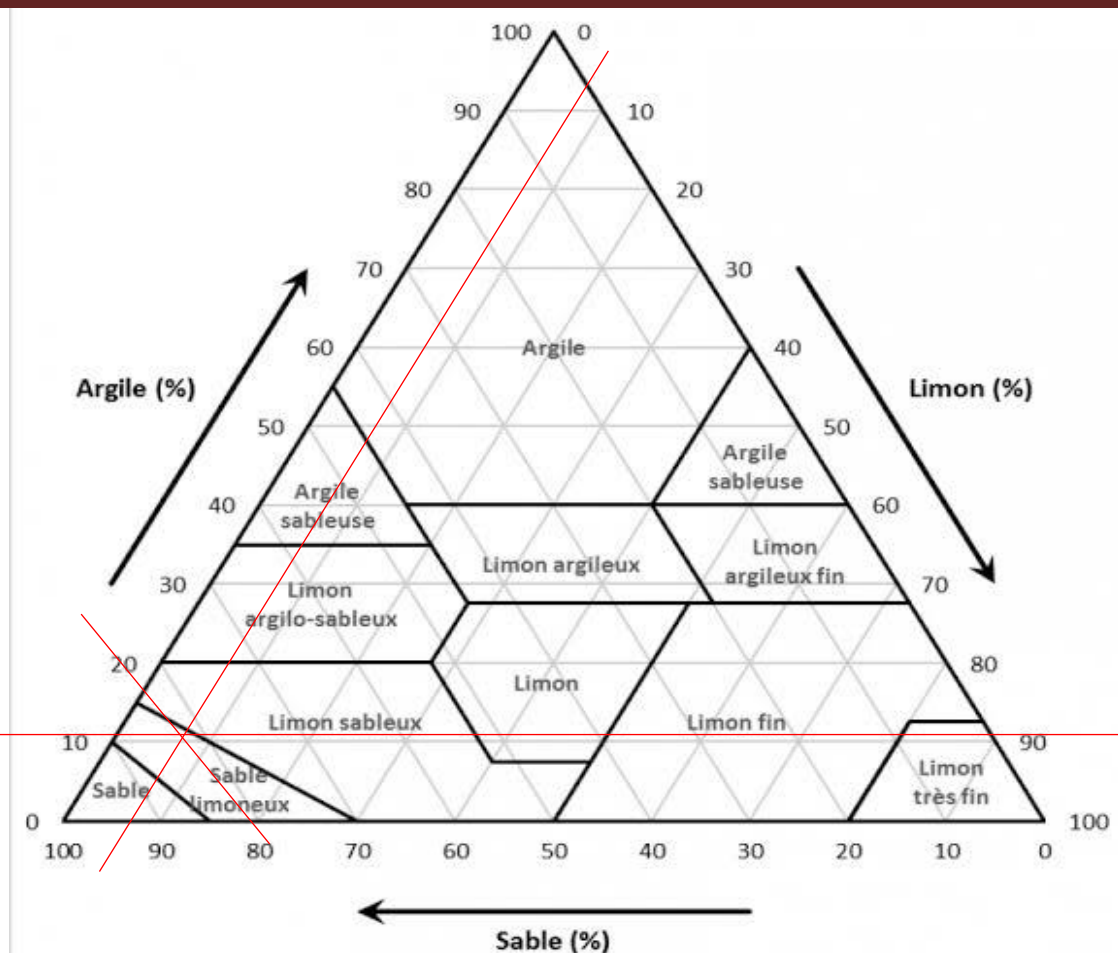


FIGURE 13 : TRIANGLE DE TEXTURE

N'en projetant ces valeurs au Triangle de texture on déduit que le sol a une texture sable limoneuse

2-2 Le pH mètre affiche la valeur = 8.44 sous la signifie une alcalinité modérée.

Tableau 5 : Normes d'interprétation du pH-eau du sol (MATHIEU et al, 2009).

Ph	Normes
0 à 3	Extrême acide
3 à 4	Très fort acide
4 à 5	Forte acidité
5 à 6	Modérée acidité
6 à 7	Faible acidité
7 à 8	Faible alcalinité
8 à 9	Modérée alcalinité
9 à 10	Fort alcalinité
10 à 11	Très fort alcalinité

2-3 La conductivité le conducteur mètre à montrer = 1.34 σ S/m salinité d'après le tableau

Tableau 6 : échelle salinité en fonction de la conductivité électrique de l'extrait diffusé 1/5 (Aubert 1978)

C.E (ds /m à25c)	Degré de salinité
≤ 0.6	Sol non salé
$0.6 < C.E \leq 2$	Sol peu salé
$2 < C.E \leq 2.4$	Sol salé
$2.4 < C.E \leq 6$	Sol très salé
> 6	Sol extrêmement salé

La description de l'horizon 'argileux' au terrain a montré une texture argileuse : qui se modèle facilement à l'état humide, forme un boudin, une boule, mais l'analyse granulométrique par sédimentométrie a révélé que cet horizon a une texture sableux limoneuse avec 12.5% d'argile seulement. Cet horizon a une alcalinité Modérée : un pH =8.44 et une conductivité 1.34 σ S/m salinité.

Conductivité= 1.34



PHOTO 2 : PH METRE

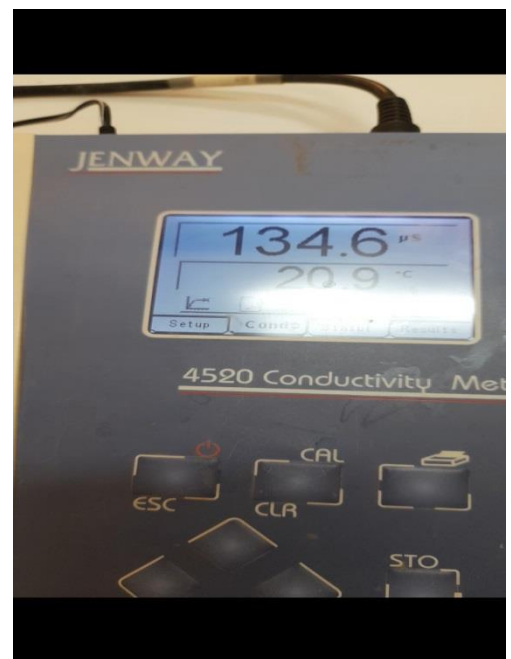


PHOTO 3 : CONDUCTEUR METRE

Conclusion

Conclusion

Conclusion Générale

La connaissance de la nature et la composition d'un sol joue un rôle important dans le choix de la culture.

La région de Guerara est située dans la wilaya de Ghardaïa, au nord du désert algérien, où le climat est sec et les précipitations sont irrégulières.

Ce travail est fait sur le sol l'oued Zugrir (la région de Guerara). Pour déterminer la granulométrie d'un horizon 'argileux'.

Nous avons obtenu plusieurs horizons de sol différent d'épaisseurs et de granulométries différentes pour chacune : Le premier horizon : C'est une couche de boue jusqu'à 2 cm d'épaisseur elle se forme lorsque l'eau s'assèche de la vallée. Le deuxième horizon : C'est un sol sablonneux très fin avec des grains de petit diamètre. Le troisième horizon : une couche d'argile d'une épaisseur allant jusqu'à 35 cm, et ce sol fait l'objet de l'étude. Le quatrième horizon est un sol sablonneux grossier avec des grains de gros diamètre par rapport au deuxième horizon. Elle contient également des roches et des racines.

L'analyse granulométrique par sédimentométrie a révélé que cet horizon a une texture sableuse limoneuse contrairement à l'observation sur terrain.

L'horizon a une alcalinité Modérée : un $\text{pH} = 8.44$ et une conductivité $1.34 \sigma \text{ S/m}$ traduisant une Salinité d'après le tableau.

De ce point de vue, nous concluons que nous ne pouvons pas juger l'horizon théoriquement, mais nous devons prendre en compte les résultats des analyses de laboratoire et compléter l'étude avec les analyses minéralogique.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Références bibliographiques

AOUMA, H., 2007. Etude minéralogique et micromorphologie des sols alluviaux de la région de Guerrara (W. Ghardaïa). Mémoire Mag. Département de pédologie. INA d'El-Harrach, Alger.

Avril 1997. 182p.

Gilles Gagné M.Sc. agronome-pédologue Rivière-du-Loup 7 janvier 2016.

Lozet & Mathieu, 2000 - Dictionnaire de science du sol. Ed. Tec.Doc. Lavoisier 384 p.

Maignien D., 1969 - Manuel de prospection pédologique. Ed. O.R.S.T.O.M. Paris. 132 p.

Mathieu C. & Pieltain F., 1998 – analyse physique des sols. Méthodes choisies. 3e éd.

Messen, N., Gaouar, A., Hamdi-Aïssa, B., Hacini, M. & Youcef-Ettoumi, F., 2004 - Etude du climat paléolithique dans un bassin sédimentaire du sud algérien : sélection du site. Journal Algérien pour les Zones Arides. 3, 38-44.

Mosar J., 1988 – Déformation et métamorphisme dans les Préalpes Romandes (Suisse). Int. Géol. Thèse Doc. Es Sci. Univ. Neuchâtel. Février 1988. 114p.

Mouchet P., 1995 - Le kimméridgien du Jura Central. Microfaciès, Minéralogie et Interprétation séquentielle. Thèse doc. Univ. Neuchâtel (Suisse). 352p.

Thèse khenfer corrigée.

Neuchâtel Ollier C. et Poirée M., 1971 - Les réseaux d'irrigation théorie, technique et économie des arrosages, édition EYROLLES Paris.

O.N.M. 2006 - Données climatiques de la station de Ghardaïa et d'Ouargla. Ed.

O.N.M. Ouargla, 6 p.

Oinuma K., Shimoda S. ET Sudot T., 1972 - Triangular diagrams for surveying chemical compositions of chlorites. J. Tokyo Univ., 15,1-33. Haut-Jura suisse, phénomènes d'altération des roches calcaires sous climat tempéré humide.

Ould baba sy M., 2005 – Recharge et paleocharge du système aquifère du Sahara septentrional. Thèse Doc. Géol. Faculté des sciences de Tunis. 271p.

Pedro G., 1994 – Les conditions de formation des constituants secondaires. Constituants et propriétés des sols, pp. 65-78. Ed. Masson, Paris.

Phillipeau G., 1986 - Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales ? STAT-ITCF-INRA Paris. 71p

Pluquet F., 2000 – Traçage sédimentologie et géochimiques des variations climatiques affectant le continent sud-est asiatique au cours du quaternaire. Thèse DEA. Univ. Lille 1. Pp 63.

Références bibliographiques

Pouget M., 1980 - Les relations sol-végétation dans les steppes sud-algéroises. Ed. O.R.S.T.O.M. Paris, 555 p.

Raghavan H. & courtly M.A., 1987 – Holocène and pleistocene pedo-sedimentary environment in the Thar Desert (Didwan, India).p639.

Rey J.-P. et Kübler B., 1983 - Identification des micas des séries sédimentaires par diffraction X à partir de la série harmonique (001) des préparations orientées. Schweiz, mineral, petrogr. Mitt., 63,13-36.

Robert M. et Tessier D., 1974 – Méthodes de préparation des argiles des sols pour des études minéralogiques. Ann. Agron. 859-882. INRA

.agronomie.info

. CHEHMA A. (2005): Etude floristique et nutritive spatio-temporelle des parcours camelins du Sahara septentrional algérien. Cas des régions d'Ouargla et Ghardaïa. Thèse de Doctorat. Université d'Annaba. 178 p.

CHEHMA A. (2006) : Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semi-arides (Université Kasdi-Merbah Ouargla). Edi. Dar El Houda Ain Melila. 137p.

O.N.M., (2003): Données climatiques d' Ouargla et Ghardaïa.

QUEZEL S. et SANTA S. (1963) : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris.

. QUEZEL P. et SANTA S. (1962): Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome 1. 7eme édition. Ed. C.N.R.S. Paris. 565 P.

Robert M. et Tessier D., 1974 – Méthodes de préparation des argiles des sols pour des études minéralogiques. Ann. Agron. 859-882. INRA.

Robert M., 1975 – Principes de détermination qualitative des minéraux argileux à l'aide des rayons X. Ann. Agron., 363-399. INRA.

Rocheleau M., 1997 – Sédimentologie des paléoplages de la plaine Volocraw, territoire du Yukon, Canada. Thèse maitre &s arts (M. A.). Univ. Ottawa. Départ. Géographie
Tech. Et doc. 274p.

Références bibliographiques

Thorez J., Marcoen J.M., Monjoie A., Tessier D. et Schroder Ch., 2000 Manuel relatif aux matières naturelles pour barrières argileuses ouvragées pour centre d'enfouissement technique et réhabilitation de dépotoirs en région Wallonne. Univ. Liège. Belgique.

<http://www.vinsvignesvignerons.com/Geologie/Etude-des-sols-Pedologie/Horizons-Denomination-des-sols>

https://www.persee.fr/doc/argil_0429-3320_1967_num_19_1_1060

www.opvm.dz

www.climatsetvoyages.com

www.cartogiraffe.com

www.stringfixer.com

www.horizons.dz

www.secheresse.info

Annexes

6. FICHE DE DESCRIPTION D'UN PROFIL

6.1 - Un modèle de fiche

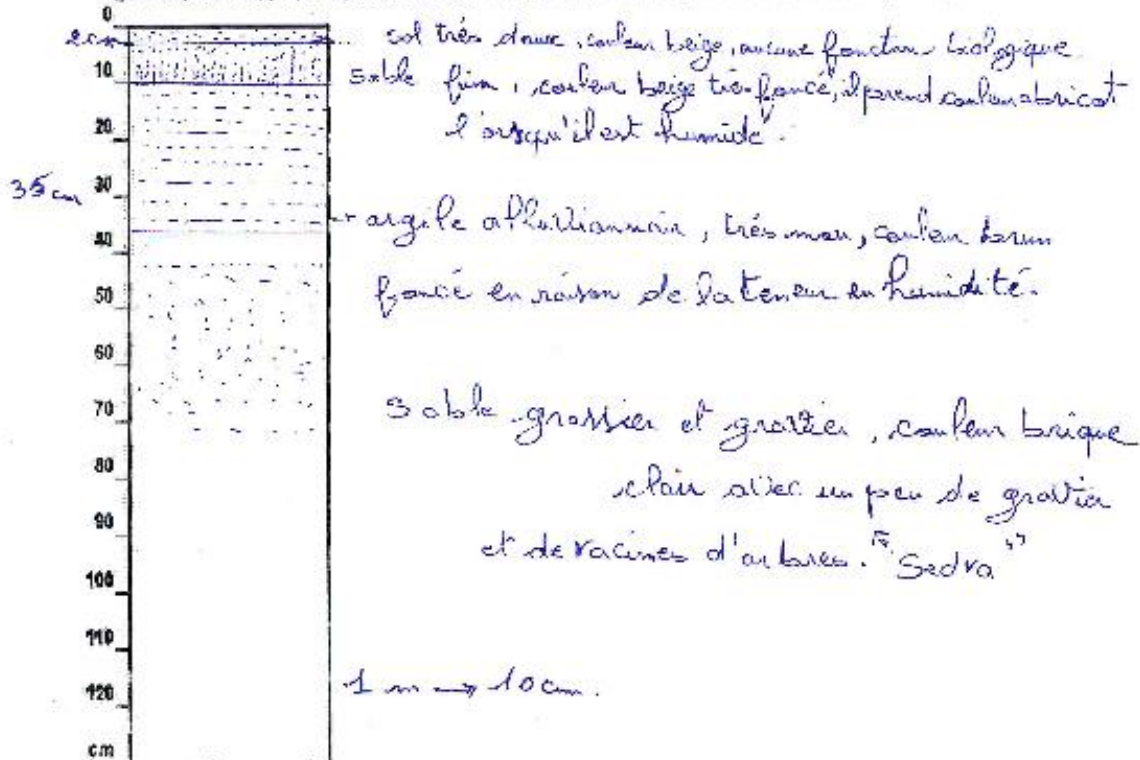
Date	Profil pédologique simplifié	N°
06/03/2022		

• Commune : *Guelkara* • Nom de l'exploitant : *Benattallah Sabra, Hassi Nat. Man*
 • Lieu-dit : *Oued Zeghlik* • Observateur(s) : *Benattallah Selma, Benattal Lakhdar*

• Géologie :
 • Géomorphologie : *plat*
 • Pente (%): *0%*
 • Aspect de la surface : • Occupation du sol :
 • Éléments grossiers en surface : *0%* nature : ; dimensions (cm) :

10

+ Description du sol : profondeur (cm), horizon pédologique, texture, éléments grossiers (% nature), réaction HCl, couleur, hydromorphie, taches et concrétions, humidité, compacité, structure, porosité, galeries, racines, pH, N, P, K, roche-mère, limite entre les horizons, limite de l'observateur, divers.



F = profil Pédologique.
 + Le sol (synthèse et conclusions):
 La description de l'horizon argileux au terrain a montré une texture argileuse qui se modèle facilement à l'état humide.