

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire
MASTER ACADIMIQUE

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité: Protection de la Ressource Sol, Eaux & Environnement

Présenté par : **M^{elle} BEKKOUCHE Bahria**
M^{elle} MERABET Sabrina

Thème

*Essai de valorisation des données pédologiques
dans la cuvette d'Ouargla*

Soutenues publiquement

Le : 07/10/2020

Devant le Jury :

M. CHELOUFI A.H	Président	Pr. (univ. UKM Ouargla)
M. DJILI B.	Encadreur	MCB (univ. UKM Ouargla)
M. HAMDI-AISSA B.	Co-Encadreur	Pr (univ. UKM Ouargla)
M^{me} YUCEF F.	Examineur	MCB (univ. UKM Ouargla)

Année Universitaire: 2019/2020

Remerciement

Nous remercions tout d'abord **ALLAH** le Tout Puissant qui m'a guidé pour accomplir ce travail

Mes vifs et sincères remerciements sont exprimés à mon promoteur **M. DJILI Brahim** pour sa disponibilité, ses précieuses aides, son support, ses inestimables conseils ainsi que pour son suivi durant la préparation de ce travail. Nous tenons à remercier vivement nous co-promoteur **M. HAMDI-AISSA Belhadj** pour son permanent encouragement, ses directives et surtout pour la mise à ma disposition.

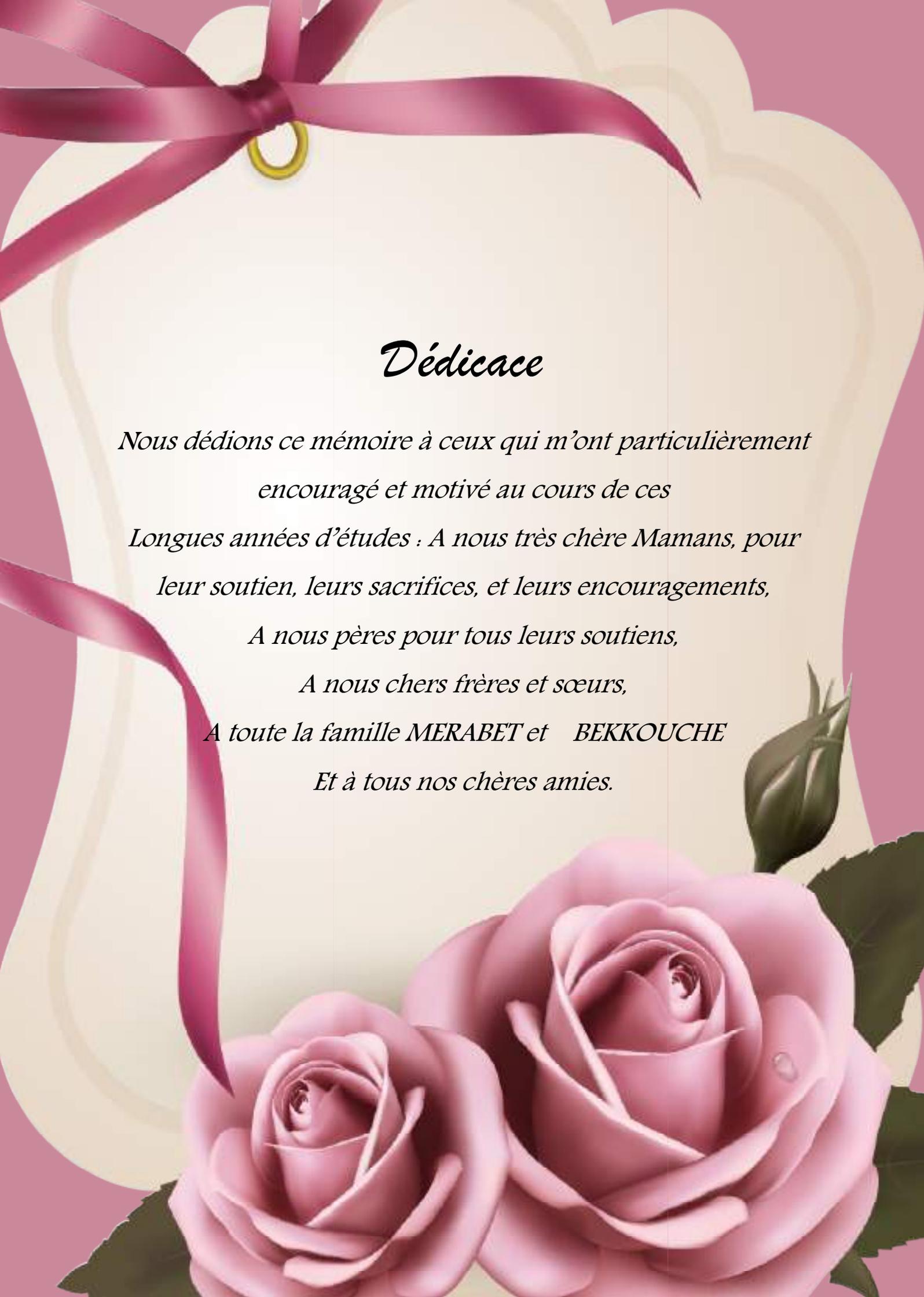
*Nous remercions Mr **CHELLOUFI. H.** pour avoir accepté de présider le jury de soutenance.*

*Nous remercions s'adressent également à Mme **YOUCEF.F.** pour avoir accepté jury notre soutenance.*

Nos sincères remerciements à tous Les enseignants qui nous aidons, et toutes personnages de

*L'institution DSA notamment Mme **DJELFFAOUI.z** et aussi l'institution CDARS ; Mr **MEARIFE. N** et Mme **KHIKHI.O.***

Enfin, nous tenons à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.



Dédicace

*Nous dédions ce mémoire à ceux qui m'ont particulièrement
encouragé et motivé au cours de ces
Longues années d'études : A nous très chère Mamans, pour
leur soutien, leurs sacrifices, et leurs encouragements,
A nous pères pour tous leurs soutiens,
A nous chers frères et sœurs,
A toute la famille MERABET et BEKKOUCHE
Et à tous nos chères amies.*

Liste des abréviations

B.N.E.D.E.R.	: Bureau National des Etudes pour le Développement Rural.
Calc.T	: Calcaire total.
C.E	: Conductivité Electrique.
C.D.A.R.S.	: Le Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes.
C.P.C.S.	: Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols.
D.S.A	: La Direction des Services Agricoles.
F.A.O	: Food Agriculture Organisation.
Horz.	: Horizon.
I.T.A.S.	: Institut Technologique d'Agriculture Saharienne.
M.O	: Matière organique.
pH	: Potentiel hydrique.
Prof.	: Profondeur.
WRB	: World soil Ressources Base.

Liste des figures

Figure II.1- Carte topographique de la cuvette de Ouargla (IGN, 1960 in Daddi Bouhoun, 2010.....	7
Figure II.2 - Diagramme Ombrothermique, pour la période allant de 2009 à 2018 de la région	11
Figure II.3 : Diagramme d’Emberger appliqué au niveau de la région de la région d’Ouargla (2009-2018	12
Figure III.1 - Démarche méthodologique du travail.....	16
Figure V.1 - Nombre des études pédologiques académiques réalisées dans la cuvette	90
Figure V.2 - Distribution spatiales des profils pédologiques	92
Figure V.3 : Pourcentage des références dans la cuvette de	93
Figure V.4 – Esquisse d'une carte de l’organisation spatiale des Références des sols (WRB-FAO, 2014.....	96
Figure V.5 – Esquisse d'une carte de la Conductivité	96
Figure V.6 – Esquisse d'une carte du calcaire	97
Figure V.7 – Esquisse d'une carte du gypse	97

Liste des tableaux

Tableau II.1 - Données climatiques de la station d'Ouargla sur la période (2009-2018) (O.N.M, 2019	9
Tableau IV.1 – Les études du sol pédologique (académiques) réalisés dans la cuvette de	19
Tableau VI.2 : Etudes pédologiques techniques par	30
Tableau IV.3: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du le profil D1	31
Tableau IV.4: Caractérisation granulométrie et physico–chimique de la coupe ITE.	33
Tableau IV.5 - Caractérisation granulométrie et physico–chimique du Sol d'un jardin en bon état	34
Tableau IV.6: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du solum station 3 jardin Dégrad	35
Tableau IV.7: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du la solum SKA	37
Tableau IV.8: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du la solum HBA.....	39
Tableau IV.9: Caractérisation granulométrie et physico–chimique delacoupe SAC.....	40
Tableau IV.10: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du solum BE.....	41
Tableau IV.11: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du la coupe ABG.....	42
Tableau IV.12: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du le profil S2P1.....	44
Tableau IV.13: Caractérisation granulométrie et physico–chimique de la coupe GOC	45
Tableau IV.14: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du la solum ORB.....	46
Tableau IV.15: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du la solum RDM.....	48
Tableau IV.16: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du profil S2.....	49
Tableau I V.17: Caractérisation granulométrie et physico–chimique de la coupe	50
Tableau IV18: Caractérisation granulométrie et physico–chimique de la coupe SL.....	52
Tableau IV.19: Caractérisation granulométrie et physico–chimique de la coupe CU.....	53
Tableau IV.20: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du la coupe KG.....	55
Tableau IV.21: Caractérisation granulométrie et physico–chimique de la coupe KM	56
Tableau IV.21: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du le profil	57
Tableau IV.21: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du profil	59
Tableau VI.22: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du	60
Tableau IV.23: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du Le profil P1	61
Tableau IV.24: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du solum 2	62
Tableau IV.25: Caractérisation granulométrie et physico–chimique de la coupe DCG	63

Tableau IV.26 - Caractérisation granulométrie et physico-chimique du Solum HRG.....	65
Tableau IV.26: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GHA.....	66
Tableau IV. 27: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du profil P2.....	67
Tableau IV.27: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum HS	.69
Tableau IV.28: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du	70
Tableau IV.29: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du sol de Sdrata	72
Tableau IV.30: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PL.....	73
Tableau IV.31: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe	74
Tableau IV.32: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la coupe	76
Tableau IV.33 - Caractér granulométrie et physico-chimique du Sol proche de la route EL Goléa-Ouargla	77
Tableau IV.34: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe	78
Tableau IV.35: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLNB	79
Tableau IV.36: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe	80
Tableau IV.37: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du profil P1.....	81
TableauI V.38: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P1	83
Tableau IV.39: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P1	84
Tableau IV.40: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P484.	
Tableau IV.41: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S1.....	86
Tableau V.1: Nombre des études pédologiques académiques réalisées par	89
Tableau V.2 - Nombre des études pédologiques techniques réalisées par	91

Liste des photos

Photo IV.1 : Profil D1	31
Photo IV.2 : Profil ITE	32
Photo IV.3 : Profil P1	34
Photo IV.4 : Profil P2	35
Photo IV.5 : Profil SKA	37
Photo IV.6: Profil HBA.....	38
Photo IV.7: Profil SAC	40
Photo IV.8: Profil BE	41
Photo IV.9: Profil ABG.....	42
Photo IV.10: Profil S2P1.....	43
Photo IV.11: Profil GOC.....	45
Photo IV.12: Profil ORB	46
Photo IV.13: Profil RDM.....	47
Photo IV.14: Profil S2.....	49
Photo IV15: Profil S1P.....	50
Photo IV16: Profil SL	51
Photo IV.17: Profil CU.....	53
Photo IV18: Profil KG	54
Photo IV.19: Profil KM.....	56
Photo IV.21: Profil S1P1.....	57
Photo IV.22: Profil S1	58
Photo IV.23: Profil 1	60
Photo IV.24: Profil P1	61
Photo IV.25: Profil 2	62
Photo IV.26: Profil DCG.....	63
Photo IV.27 : Profil HRG.....	64
Photo IV.28 : Profil GHA	65
Photo IV.29 : Profil P2.....	67
Photo IV.30 : Profil HS	68
Photo IV.31 : Profil SE	70
Photo IV.32 : Profil PLS	71
Photo IV.33 : Profil PL	73
Photo IV.34 : Profil P2.....	74
Photo IV.35 : Profil SL	75
Photo IV.36 : Profil PRM.....	76
Photo IV.37 : Profil PLI	78
Photo IV.38 : Profil PLNB.....	79
Photo IV.39:Profil PLNC	80
Photo IV.40: Profil S1	85
Photo IV.41: Profil S2.....	87

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des photos

Introduction générale 1

CHAPITRE I - GENERALITES SUR LES SOLS SAHARIENS 4

I.1. Définition des sols des zones arides 4

I.2. Caractéristiques générales des sols des zones arides 4

I.3. Principaux sols dans les régions arides 5

I.3.1. Les sols salés 5

I.3.2. Les sols calcaires 5

I.3.3. Les sols gypseux 5

I.3.4. Les sols peu évolués 5

CHAPITRE II. PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE 6

Chapitre II. Présentation de la région d'étude 7

II.1 – Situation géographique 7

II.2 - La Géologie 7

II.3 - Géomorphologie 8

II.3.1 - Les plateaux ou hamadas 8

II.3.2 – Les glacis 8

II.3.3 – Les chotts et les sebkhas 9

II.3.4 – Dunes 9

II.4 – Le climat 9

II.4.2 – Synthèse climatique 10

II.5 – L'hydrographie 12

II.6 – La topographie 13

II.7 – hydrogéologique 13

II.8 – Couvert végétal 13

CHAPITRE III - MATERIELS ET METHODE 15

III.1 – L'objectif du travail 15

III.2 – La démarche de la méthodologie du travail 15

III.2.1 – Les types des références utilisés pour la collecte des données 16

III. 2.2- Collecte des données : 16

III.2.3- Analyse et évaluation des données bibliographiques : 16

Chapitre IV – Résultats 18

IV.1- Listes des travaux réalisés sur le sol dans la région d'étude 18

IV.1. 1- Travaux académiques universitaires 18

IV.1. 2- Travaux techniques 28

IV.2. Fiches descriptives morpho-analytiques des principaux types des sols recensés	28
IV.2.1- Travaux académiques	29
IV.2.1.1 – Les sols d’exploitation de l’université d’Ouargla	29
IV.2.1.1.1-Le Profil D1 (Auteur : Berkal, 2016).	29
2.1.1.2- Solum ITE (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).	30
2.1.2.1 – Sol d’un jardin en bon état (Auteur : Omeiri, 2007)	31
2.1.2.2- solum station 3 jardin dégradé (Auteur : OMEIRI. N; 2007)	33
2.1.3 – Les sols de Sidi Khouiled.	34
2. 1.3.1-Profil SKA (Auteur : Laroui et Frouhat, 2019)	34
<i>Etude morphologique du solum</i>	34
2.1.3.3-La coupe SAC (Auteur : Gadjja, 2010)	37
2.1.4 – Région Bour El Haicha.....	38
2. 1.4.1- solum BHG (ABDENBI, 2010).....	38
2.1.5 – Région Ain Beida.....	39
2.1.5.1- Le solum ABG (ABDENBI, 2010).....	39
2.1.5.2- Le Solum S2P1 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005).....	40
2.1.6 – Les sols de la route de Ghardaïa vers Ouargla.....	41
2.1.6.1– Le solum GOC (Auteur : Gadjja; 2010).....	41
Etude morphologique du solum.....	41
2.1.6.2– Le Solum ORB (Auteur : Frouhat et Laroui; 2010)	42
2.1.7 – Les sols de Sebkha	45
2.1.7.1- Le profil S2 (Auteur : Bensetti et Hacini, 2004).	45
2.1.7.2- La coupe S1P (Auteur : Baameur, 2006).....	46
2.8.1 – Les sols de El Khafdji	47
2.8.1.1-La coupe SL (Auteur : Hadja, 2010)	47
2.8.1.2- Solum CU (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).....	48
2.8.1.3-Solum KG (Auteur : Abdenbi, 2010)	49
2.1.9 – Les sols de Mékhadma.....	50
2.1.9.2- Solum S1P1 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)	51
2.1.10 – Les sols d’El-Chott.....	53
2.1.11 – Les sols de Said-Otba Ouargla	54
2.1.11.2- La coupe P1 (Auteur : BOUHANNA ; 2014)	55
2.1.12-Les sols d’El-Bour.	57
2.1.12.1-La coup DCG (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011).....	58
2.1.13.2-La coupe GHA (Auteur : Youcef, 2016).....	60
2.1.14- Les sols de N’Goussa de la région d’Ouargla.....	61
2.1.14.1- Le profil P2 (Auteur : Khikhi, 2015)	61
2.1.15 – Région	63
1.1.15.1- Le solum HS (Auteur : HELIMI et KHALED, 2007)	63
2 .1.16 – Région Sedrata.....	64
2.1.16.1- Le solum SE (Auteur : HELIMI et KHALED, 2007)	64
1.1.2– Données analytiques	65
2.1.17.1- Solum SL (Auteur : ABDENBI, 2010)	67
2.1.17.2– sol proche de la route EL Goléa-Ouargla. (Auteur : Khemis, 2012)	69
2.1.18.2-La coupe PLNB (Auteur : Babelhadj, 2016).....	71
2.1.18.3-La coupe PLNC (Auteur : Babelhadj, 2016).....	72
2.1.19- Les sols de Hassi El-Khafif.....	73
2.1.19.1- Le profil P1 (Auteur : Khikhi, 2015)	73
IV.2.2- Travaux techniques	74
2.2.1- Les sols de Said-Oteba.....	74

2.2.1.1- Le profil P1	74
2.2.1.2- Le profil P2	75
2.2.1.3- Le profil P4	76
2.2.2- Les sols de Sidi Khouiled.....	77
2.2.2.1- Le profil S1 (Auteur : BNEDER ,2012)	77
2.2.3- Les sols de N’Goussa	78
2.2.3.1 – Le profil S2 (Auteur : APEX- AGRI, 2013).	78
V - Discussion Générale	80
V.1 – Nombre global des travaux par région (zone).....	80
V.2 – Qualité des informations et des données pédologiques collectées.....	82
V.3 – Distribution spatiales des profils pédologiques étudiés.....	83
V.4 – Typologie des sols dans la cuvette d’Ouargla :.....	83
V.5 – Exploitation et utilisation des données pédologiques recensées	86
CONCLUSION GENERALE	93
Références Bibliographiques	102
Résumé	215

INTRODUCTION

GENERALE

Introduction générale

La pédologie étudie les caractères, l'évolution et la répartition des sols. Pour un pédologue, le sol est un corps organisé qui est à la fois le résultat et le siège des processus complexes. C'est une formation naturelle, parfois transformée par l'homme, mais qui peut et doit être l'objet d'une étude globale. En étudiant à la fois la morphologie et la genèse des sols (Aubert et Boulaine, 1972).

Dans une approche pédologique à l'échelle régionale, dans un paysage ou sur une topo-séquence, chaque profil de sol est défini d'une manière globale par une superposition de couches (ou horizons), selon la conception du sol, elles sont considérées comme caractéristiques d'un profil de sol et représentatives d'une surface dite « homogène ». De même elles peuvent servir de base à la construction de différents systèmes en suivant leurs différenciations sur des topo-séquences (A.F.E.S ,2010).

L'étude des sols en Algérie constitue une préoccupation majeure des pédologues algériens. Nous ne disposons que de peu d'informations sur les sols, notamment sur le Sahara. Ce dernier dispose d'un territoire immense qui couvre environ trois quarts du territoire national.

Les sols sahariens sont généralement des substrats géologiques modifiés par l'érosion car, faute d'humidité suffisante, les facteurs de la pédogenèse, s'est trouvent, sont très réduits. On distingue communément, parmi les sols désertiques, trois classes les sols minéraux brutes, qui résultent de l'érosion et concerne la plus grande partie du Sahara, les sols peu évolués, où la maturation pédologique est très faible et les sols halographies (Dutil, 1971). La caractérisation des sols implique avant tout, la connaissance de la nature, de la pédogenèse qui engendrés et des conditions pédoclimatiques qui président à leur fonctionnement (Daoud et Halitim, 1994).

La surface du sol de la cuvette d'Ouargla est très importante, mais les travaux et les études sur ce sol restent non valorisés. Un seul travail d'inventaire a été trouvé réalisé par Ben hammadi et Laagoun (2006) mais il ne présente aucune valorisation des données. C'est dans ce sens d'idées, que notre travail portant un essai de valorisation des données pédologiques bibliographiques réalisées dans la cuvette d'Ouargla, il s'agit de mettre en évidence les principales caractéristiques morphologiques et analytiques des sols, leur classification, et même leur distribution dans la zone d'étude.

Cette étude est divisée en quatre chapitres:

- Premier chapitre comporte des généralités sur les sols sahariens ;
- Deuxième chapitre est une présentation de la zone d'étude ;
- Troisième chapitre décrit le matériel et méthode ;
- Quatrième chapitre qui présente les résultats obtenus
- Cinquième chapitre qui traite de la discussion générale.

CHAPITRE I – GENERALITES

SUR LES SOLS SAHARIENS

CHAPITRE I - GENERALITES SUR LES SOLS SAHARIENS

I.1. Définition des sols des zones arides

Les zones arides sont des régions où les précipitations sont moindres que l'évapotranspiration au moins durant une période plus ou moins longue de l'année (Robert, 1996). D'après Eberger, (1955) on peut distinguer trois domaines d'aridité d'après la pluviométrie annuelle :

- le domaine hyperaride ($P < 100$ mm) dont le Sahara fait partie.
- le domaine aride ($100 < P < 300-400$ mm)
- le domaine semi-aride ($300-400 < P < 600$ mm).

En Algérie la zone aride représente près de 95% du territoire national dont 80% dans le domaine hyperaride (Halitim, 1988).

Les sols arides sont l'un des ordres des sols les plus répandus au monde, et les plus caractérisés par leurs carences en eau. La plupart des sols arides contiennent des quantités suffisantes d'eau pour soutenir la croissance des plantes pour un maximum de 90 jours consécutifs (Mathieu et Pieltain, 2009).

I.2. Caractéristiques générales des sols des zones arides

Dans les régions arides les sols, en général, présentent un certain nombre de caractères constants :

- Les sols des zones arides sont essentiellement des sols minéraux dans le sens où, en dehors des oasis, la fraction organique y est très faible voire nulle. Sur les topographies élevées, les sols sont rocaillieux ou sableux (Hamadas, regs, ergs). Dans les dépressions, la texture peut être fine, mais les sols sont salés (Sebkha et Chotts).
- Évolution lente, faible teneur en matière organique, souvent inférieure à 0,1 % (Daoud et Halitim, 1994). Cette faible teneur résulte de la rareté de la végétation et de la faible biomasse.
- Structure faiblement définie et en général, présences des croûtes calcaires, gypseuses et d'autres salines (Aubert, 1960).
- La qualité physique, chimique et biologique des sols sahariens posent à la fois des problèmes d'ordre agronomiques (aptitude culturale faible) et environnementaux (érosion et ruissellement de surface).
- Les sols arides sont caractérisés par un lessivage significatif des nutriments et une érosion intensive des minéraux.

- Dans les zones arides et semi-arides, la productivité des sols dépend de la capacité de rétention d'eau qui tend à augmenter avec la profondeur et le contenu organique. La capacité de rétention d'eau des sols sableux est inférieure à celles des sols argileux.

I.3. Principaux sols dans les régions arides

Dans les régions arides, les sols, d'une manière générale, posent d'énormes problèmes de mise en valeur. Ils présentent souvent des croûtes calcaires ou gypseuses et sont la plupart du temps salés et sujets à l'érosion et à une salinisation secondaire (Aubert, 1960). Parmi les principaux types des sols de ces régions (sols salés, sols calcaires, sols gypseux.)

I.3.1. Les sols salés

Les sols salés sont ceux dont l'évolution est dominée par la présence de fortes quantités de sels solubles (plus solubles que le gypse) ou par la richesse de leur complexe absorbant en ions provenant de ces sels et susceptibles de dégrader leur caractéristiques et leurs propriétés physiques, en particulier leur structure, qu'ils rendent diffuse (Aubert, 1983).

I.3.2. Les sols calcaires

Le terme «calcaire» est un terme général qui s'applique à un sol contenant du CaCO_3 libre en quantité suffisante pour présenter une effervescence visible sous l'action d' HCl dilué et à froid (Baize et Girard, 1992; Baize et Djabiol, 2011 ; Lozet et Mathieu, 2011). Il est considéré également comme «calcaire» un sol non calcaire dans la terre fine mais qui contient des graviers et cailloux calcaires en grand nombre dans sa masse (Baize et Girard, 1992). En outre le référentiel pédologique [1992] d'après les mêmes auteurs propose deux qualificatifs additionnels :

- une terre dite hypo calcaire : moins de 15% de CaCO_3 .
- une terre dite hyper calcaire : plus de 40% de CaCO_3 .

I.3.3. Les sols gypseux

Le terme "sol gypseux" est utilisé dans plusieurs sens selon la source consultée. La légende révisée de la carte du sol du monde (FAO, 1988) définit "sol gypseux" quand il contient 5 % ou plus du gypse. La présence du gypse dans les sols affecte la plupart de leurs propriétés, causant des problèmes, chimiques et des problèmes de fertilité (Mashali, 1996).

I.3.4. Les sols peu évolués

Sols caractérisés essentiellement par la faible altération du milieu minéral et dans la majorité des cas, la faible teneur en matière organique avec a un profil de type AC (Lozet et Mathieu, 2011)

CHAPITRE II.

PRESENTATION DE LA

REGION D'ETUDE

Chapitre II. Présentation de la région d'étude

II.1 – Situation géographique

La cuvette de Ouargla comprend les agglomérations de Ouargla, N'Gaoussa, Rouissat, Ain El-Beida et Sidi Kouiled . Elle est limitée au nord par Sebkhia Safioune; à l'est par Ergs Touil et Arifdji, au sud par les dunes de Sedrata, et à l'ouest par des versants et de la dorsale du M'Zab (Figure II.1). Elle est située au sud de la wilaya s'étend sur une superficie d'environ 990 km², occupant le chef lieu (Rouvillois-Brigol, 1975).

Les coordonnées géographiques de la cuvette de Ouargla sont :

- Longitudes : 5°15' et 5°25' Est ;
- Latitudes : 31°55' et 32°00' Nord .

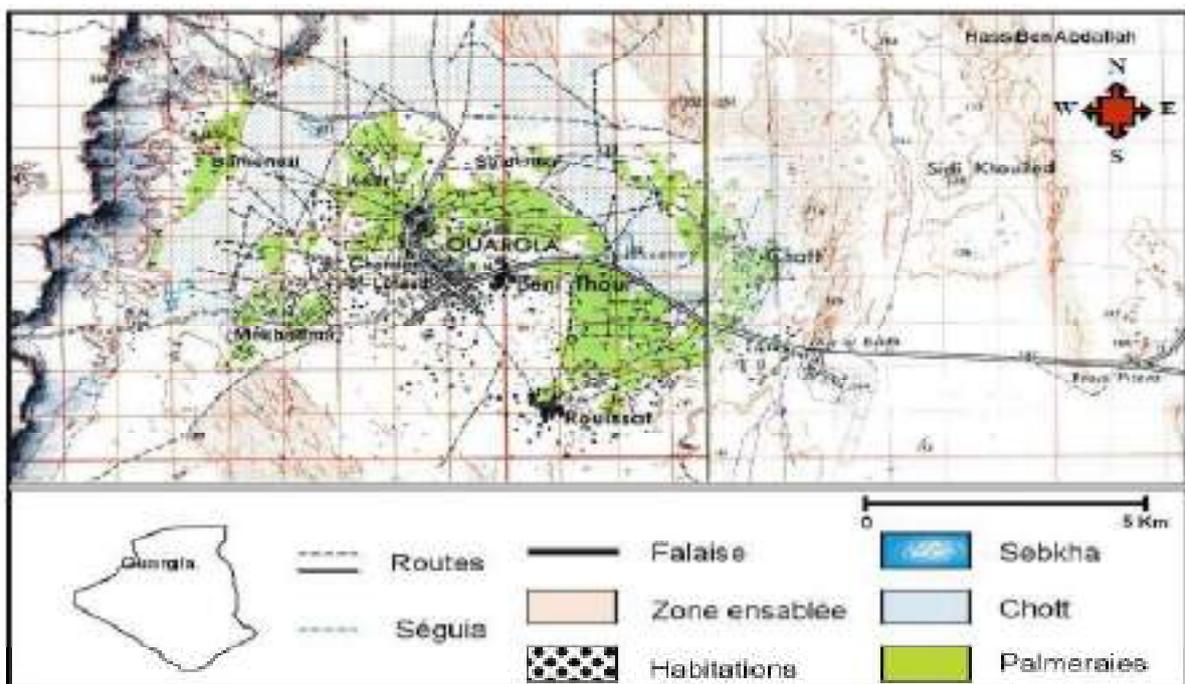


Figure II.1- Carte topographique de la cuvette de Ouargla

(IGN, 1960 in Daddi Bouhoun, 2010)

II.2 - La Géologie

D'après Busson (1967), les affleurements géologiques à Ouargla et ses environs sont le Quaternaire indifférencié (q) et dunes (D), le Pliocène ou Quaternaire ancien (qp), le Miocène ou Pliocène (mp) et plus loin vers le Sud-ouest le Sénonien et Eocène indistinguables.

La cuvette de Ouargla est creusée dans un dépôt du continental terminal dans lequel alterne des sables rouges, ayant le même aspect que ceux de la vallée de l'Oued N'Sa, les argiles et parfois des marnes ; le gypse est peu abondant, daté du Pontien. Le dépôt est connu au nom du Miopliocène. Le Pliocène continental constitue l'ossature des Regs, sous forme d'une croûte calcaire locale avec des poudings ou des calcaires lacustres. Vers le fond de la

vallée d'Ouargla, il y a une succession de formations de plus en plus récentes (Cornet et Gouscov, 1952 in Daddi bouhoun, 2010) :

- Des alluvions, Regs et terrasses qui datent du Quaternaire continental.
- Des dunes récentes au Nord-est et au Sud-est près du lit d'Oued Mya et du grand Erg oriental, formées à l'Holocène (Coude-Gaussen, 1991).
- Alluvions actuels, ils occupent le fond de la cuvette d'Ouargla et composés de chotts, sebkhas, limons et croûtes gypso-salines.

Les Chotts et sebkhas de la dépression de l'Oued Mya font partie d'un bassin salifère fermé continental Plio-Quaternaire. Ils proviennent du lessivage des dépôts salifères antérieurs, S'effectuant sous un climat aride à semi -aride, et cela jusqu'à l'époque actuelle (Merabet et Popov, 1972).

II.3 - Géomorphologie

Ouargla s'étend sur une soixantaine de kilomètres sur le lit de l'oued Mya. Ce dernier draine tout le versant Nord-est du Tademaït et sa vallée suit une direction Sud-ouest /Nord-est. Les principaux ensembles paysagiques de la cuvette d'Ouargla sont les hamadas, les glacis, les sebkhas et chotts, et les dunes de sable. Le relief d'Ouargla est constitué de roches sédimentaires et des alluvions et colluvions issus de ces dernières (Busson, 1967).

II.3.1 - Les plateaux ou hamadas

A l'ouest d'Ouargla, la vallée d'Oued Mya est bordée par le plateau de la Hamada

Pliocène de 200 à 250m d'altitude à faible pendage dans la direction Est. Sa fin est marquée par la dépression ovale de la sebkha Mellala (30 Km de long, de 6 à 10 11 Km de large, 80 à 90 m de profondeur). Fortement érodée, elle nous offre un beau paysage de buttes témoins (Goures).

II.3.2 – Les glacis

Le versant Ouest de la cuvette, présente quatre niveaux étagés de glacis. Le plus ancien est marqué par une couverture très caractéristique formée d'une croûte gypso-calcaire, épaisse de 1,5 m ; son altitude s'abaisse de 225m à l'Ouest, à 200m à l'Est. Le deuxième glacis, à une altitude de 180m, est caractérisé par l'affleurement du substrat gréseux de Mio-Pliocène. Le troisième à 160m d'altitude est souvent recouvert de sable et de graviers gréseux plus ou moins encroûtés de gypse. Ce dernier a été fortement démantelé par le dernier glacis qui est à 140m d'altitude sur lequel sont installées quelques palmerai es de Ba-Mendil (Hamdi Aissa, 2001).

II.3.3 – Les chotts et les sebkhas

Installés dans les plus basses altitudes, ils sont constitués de sols gypseux en surface et forment des grandes zones d'épandage de matériel alluvial, sableux le plus souvent (Dutil, 1971).

Les grands chotts se trouvent dans le Sahara septentrional, particulièrement dans le Bas -Sahara, où ils s'allongent dans de larges vallées fossiles (Oued Rhir, souf, mya, igharghar).

II.3.4 – Dunes

Ce sont de dépôts actuels constitués des sables éoliens d'origine gréseuse issus de la Hamada Mio-Pliocène. Ils occupent les talwegs, les bordures des sebkhas et les versants rocheux (Zatout, 2012).

II.4 – Le climat

II.4.1 – Les données brutes

Le climat saharien se caractérise par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et une grande amplitude thermique.

Tableau II.1 - Données climatiques de la station d'Ouargla sur la période 2009-2018

Mois	Températures			Précipitation (mm)	Humidité (%)	Insolation (Heures)	E (mm)	Vent (m/s)
	m	M	Moy					
Janvier	5,23	19,52	12,37	7,94	55,33	248,38	97,85	8,17
Février	6,97	21,19	14,08	3,68	47,96	237,43	120,69	9,20
Mars	10,68	25,67	18,17	4,87	42,26	266,82	180,62	9,74
Avril	15,35	30,76	23,06	1,38	36,21	285,33	231,34	10,26
Mai	19,99	35,34	27,67	2,06	30,69	316,25	302,61	10,56
Juin	24,81	40,42	32,61	0,77	26,97	229,30	366,88	9,96
Juillet	28,14	44,04	36,09	0,35	22,94	317,54	447,18	8,92
Août	27,26	42,42	34,84	0,36	26,79	341,44	388,00	8,95
Septembre	23,54	38,14	30,84	4,38	35,68	268,06	266,76	9,14
Octobre	17,15	31,83	24,49	3,36	41,47	270,72	207,61	7,87
Novembre	10,45	24,59	17,52	2,68	51,21	248,21	124,50	7,26
Décembre	5,87	19,83	12,85	3,29	58,09	238,98	86,17	6,93
Moyenne	16,29	31,15	23,72	2,93	39,63	272,37	282,02	8,91
Cumul	/	/	/	38,05	/	3268,46	2820,21	/

(O.N.M, 2019)

Les données climatiques du tableau (02) montrent que :

➤ La température moyenne annuelle est de 23.72 °C, avec une température moyenne mensuelle du mois le plus froid (janvier) de 12.37 °C et du mois le plus chaud (Juillet) de 36.09 °C. Pour la décennie (2009-2018), les minimas les plus faibles sont enregistrés pour le mois de janvier ; soit 5.23 °C et les maximas les plus élevés sont enregistrés pour le mois de Juillet, avec 44.04°C.

➤ Les précipitations sont très rares et irrégulières, elles tombent notamment en mois de Janvier (7.94 mm), de Mars (4.87 mm) de et Septembre (4.38 mm). En revanche, des quantités très faibles sont enregistrées pendant le mois de Juillet (0,35 mm).

➤ L'humidité relative de l'air est faible, avec une moyenne annuelle de (39.63 %). Elle diminue au mois de Juillet (22.94 %) à cause des vents chauds et de la forte évaporation. Elle atteint son maximum au mois de Décembre (58.9 %).

➤ L'évaporation est très forte, surtout durant les mois les plus chauds. La moyenne annuelle par mois est de l'ordre de (282.02 mm). Le maximum est remarqué au mois de Juillet (474.18 mm). Le minimum, au mois de décembre (86.17 mm). Le cumul moyen annuel pour la décennie 2009-2018 est de (2820.21 mm).

➤ Le vent souffle d'une façon très continue durant toute l'année ; avec une vitesse moyenne de 8.91/h.

➤ La durée moyenne de l'insolation est de (272.37 h/mois), avec un maximum de (341.44 heures) en Août et un minimum de (229.30 heures) en Juin. Le cumul moyen annuel, pour la décennie 2009-2018 de la région d'Ouargla, est de (3268,46 heures).

II.4.2 – Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (Dajoz, 1985). Il est par conséquent important d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu. Pour caractériser le climat de la région d'Ouargla et préciser sa localisation à l'échelle méditerranéenne, le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) et le climagramme pluviothermique d'ENBERGER sont utilisés.

a. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953)

Selon **Bagnouls et Gaussen (1953)**, un mois est considéré biologiquement sec, lorsque le cumul des précipitations (P), exprimé en mm, est inférieur ou égal au double de la température (T), exprimée en °C. Elle peut s'exprimer par $P < 2T$ (Bagnouls et Gaussen, 1957). Sur la figure II.2, caractérisant la région d'Ouargla, il est à remarquer que la courbe

des précipitations est toujours inférieure à celle des températures. Ceci laisse apparaître une période sèche qui s'étale durant toute l'année.

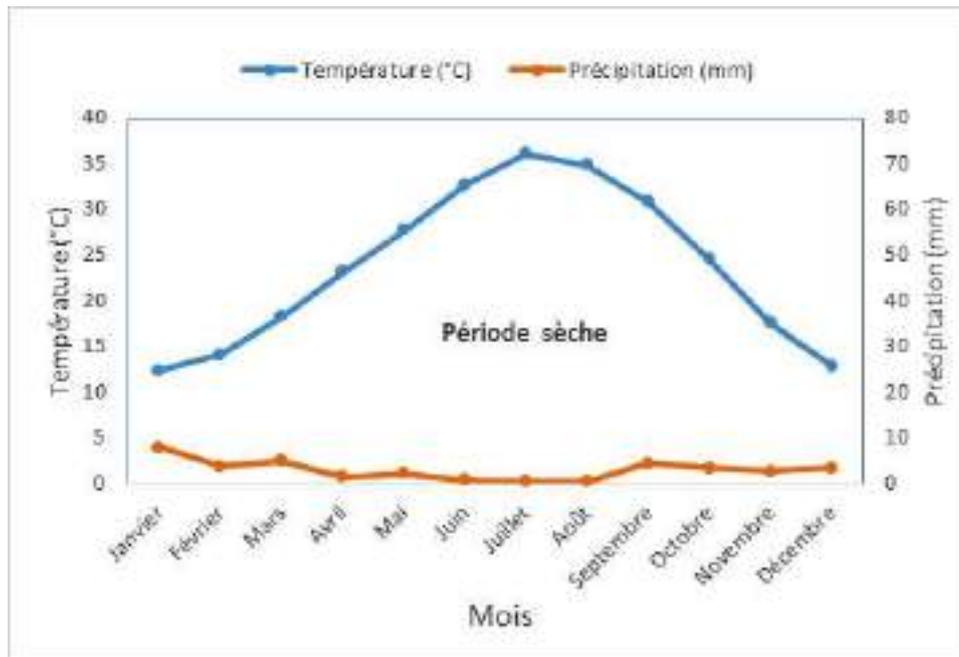


Figure II.2 - Diagramme Ombrothermique, pour la période allant de 2009 à 2018 de la région d'Ouargla

b. Climagramme pluviothermique d'EMBERGER

Le quotient pluviométrique d'Emberger permet le classement des différents types de climat (Dajoz, 1974). En d'autre terme, il permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude. Il est représenté en abscisse, par la moyenne des températures minima du mois le plus froid et en ordonnée, par le quotient pluviothermique (Q2) de la manière (formule) suivante:

$$Q2 = 3.43P / (M-m).$$

- Q2 : Quotient pluviothermique d'Emberger ;
- P : Pluviométrie annuelle exprimée en mm ;
- m. : Moyenne des températures minima du mois le plus froid exprimée en °C
- M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimée en °C

La valeur du quotient pluviométrique d'EMBERGER calculée pour la région d'Ouargla, sur une période de 10 ans (2009- 2018), est de 3.36. De ce fait, cette région est classée dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

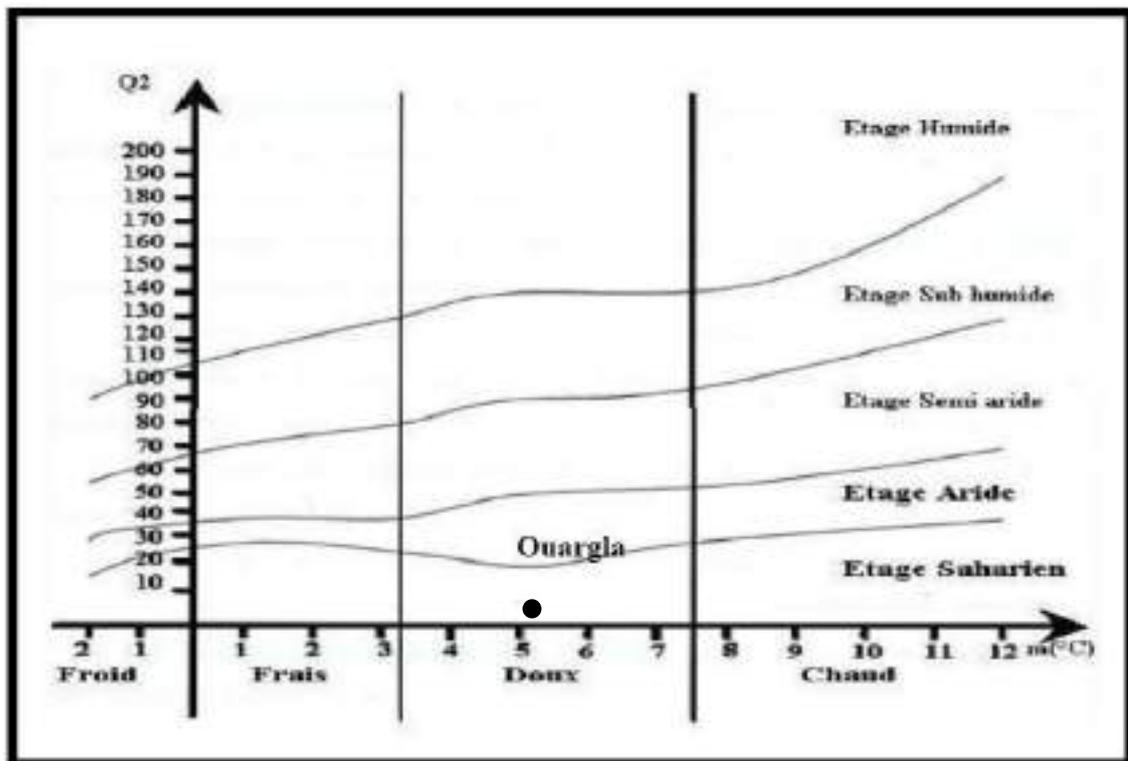


Figure II.3 : Diagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région de la région d'Ouargla (2009-2018).

II.5 – L'hydrographie

De par la position géographique et le relief d'Ouargla, le réseau hydrographique y est naturellement endoréique (D.P.A.T, 2009). Malgré leur nombre assez élevé, les oueds sont peu importants avec très peu de crues. Parmi les oueds les plus importants, il est possible de citer l'oued Mya considéré aujourd'hui comme fossile (Dubief, 1963). Ce grand oued descend du Tademait (Fig. 8) et se termine actuellement avec l'Oued M'Zab et l'Oued N'Sa dans la Sebka de Safioune, 20 km au Nord de Ouargla. Il s'étend sur plus de 19.800 km². Sa longueur devait atteindre 900 km (Cornet, 1952). Ils existent d'autres oueds moins importants mais fonctionnels à l'inverse de l'Oued M'ya. Ce sont l'oued N'sa et l'oued M'Zab qui sont actifs. Malgré la faiblesse des précipitations et de leurs caractères orageux, ces Oueds participent dans une certaine mesure à l'alimentation en eau des nappes phréatiques superficielles (Rouvillois Brigol, 1975). Ils peuvent avoir une ou deux crues par an. Il faut également citer, l'artésianisme des sources naturelles (chria) et des lacs (behars) (D.P.A.T, 2009).

II.6 – La topographie

Le relief d'Ouargla est caractérisé par la prédominance des dunes. Il n'y a de plissement à l'ère tertiaire, si bien que le relief revêt fréquemment un aspect tabulaire aux strates parallèles (Rouvillois - Brigol, 1975).

Le relief est caractérisé par une prédominance de dunes. D'après l'origine et la structure des terrains, trois zones sont distinguées (Passager, 1957) :

- A l'Ouest et au Sud, des terrains calcaires et gréseux.
- A l'Est, la zone est caractérisée par le synclinal de l'Oued Mya.
- A l'Est, le Grand Erg Oriental occupe près de trois quarts de la surface totale de la cuvette.

II.7 – hydrogéologique

Au Sahara, il existe deux ensembles aquifères séparés par d'épaisses séries évaporitiques ou argileuses de la base du crétacé supérieur : l'ensemble inférieur appelé le complexe Intercalaire (CI) ou "Albien" et l'ensemble terminal « CT » (Hamdi-Aissa, 2001).

La cuvette d'Ouargla appartient au Bas-Sahara algérien. Il s'agit d'un immense bassin sédimentaire, en forme de synclinal dissymétrique, particulièrement bien doté en couches perméables favorables à la circulation souterraine des eaux. Certaines, recouvertes de terrains imperméables, assurent l'existence de nappes captives alors que d'autres, situées au sommet des dépôts et sans couverture étanche, permettent la formation de nappes phréatiques (Bonnard et Gardel, 2002).

II.8 – Couvert végétal

La végétation naturelle est plutôt due au fait de la nature des sols et leur structure ainsi que le climat. Elle est plus ou moins présente suivant les régions. Ainsi, une végétation arbustive à acacias est rencontrée notamment dans les lits d'Oued, les vallées et les alentours des Gueltas.

Selon le service des statistiques de la direction des services agricoles ; l'évolution des surfaces agronomiques est comme suite : la surface agronomique totale de la wilaya est de 4877393 ha ; la surface réellement utilisée est de 29839.5 ha ; et jusqu'à l'année 2005 la surface agronomique irriguée est de 17955.5 ha, avec un débit total d'irrigation de 49.7 hm³/an.

CHAPITRE III – MATÉRIELS ET MÉTHODE

CHAPITRE III - MATERIELS ET METHODE

III.1 – L'objectif du travail

Notre travail a comme objectif la collecte de tous les travaux réalisés sur les sols de la cuvette d'Ouargla.

III.2 – La démarche de la méthodologie du travail

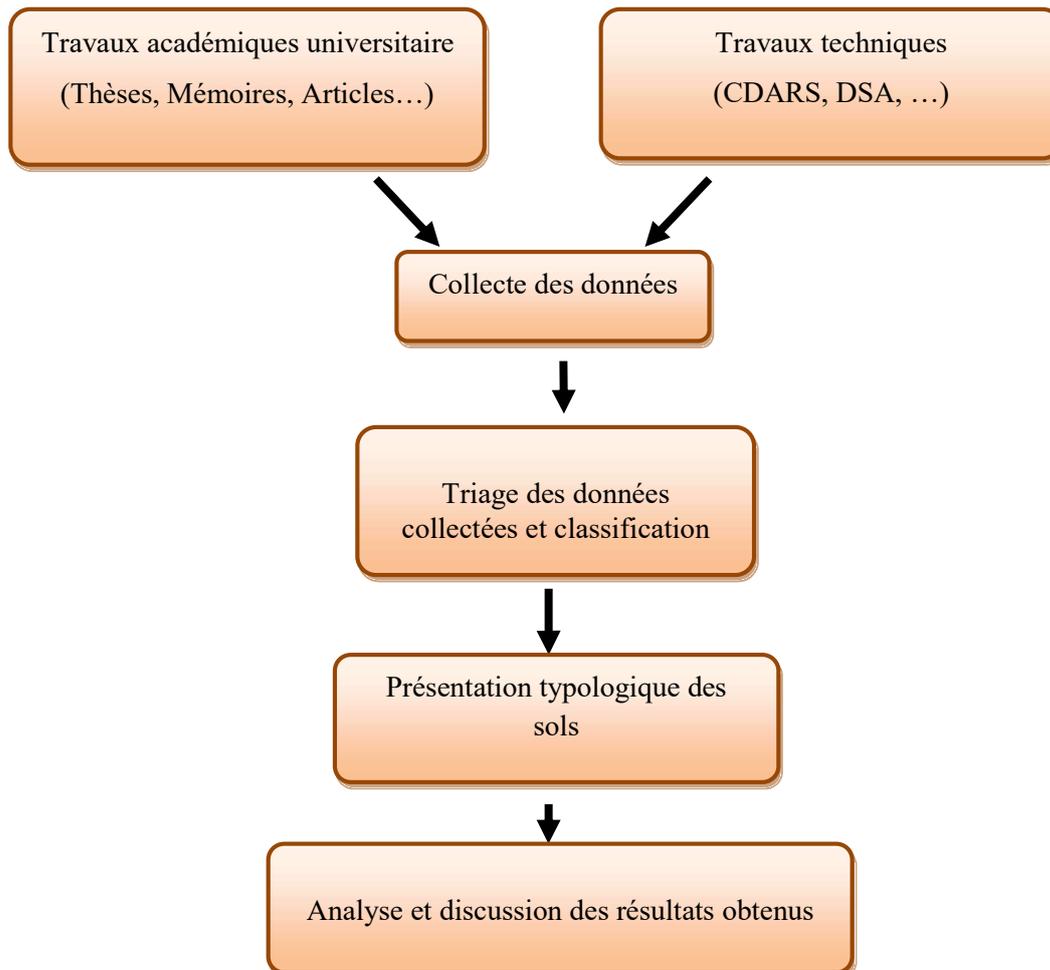


Figure III.1 - Démarche méthodologique du travail

III.2.1 – Les types des références utilisés pour la collecte des données

Thèse de Doctorat
Mémoire de Magister
Mémoire d'ingénieur
Mémoire de master
Rapport techniques
Les articles scientifiques

III. 2.2- Collecte des données :

Pour atteindre notre but d'étude, nous avons essayé de recueillir les différents types de référence bibliographique qui traitent les sols de la cuvette de Ouargla, nous avons pris en considération tous les travaux réalisés dans la zone d'étude, ces travaux doivent contenir des informations morphologiques (sondage à la tarière, description d'un profil, coupe,...etc.) ; analytiques (granulométrie, pH, calcaire, conductivité électrique,...etc.) et la classification des sols.

III.2.3- Analyse et évaluation des données bibliographiques :

L'analyse des données bibliographique collectés à passer tous d'abord par un triage qui regroupe les résultats obtenues en deux catégories : d'origine académique et d'origine technique par la suite, ces données ont été synthétisé dans un tableau qui présente une liste des travaux pédologiques , nous avons présenter dans ce tableau les informations suivantes : Site ou zone, Auteur (S), Année, Intitulé, Type de document, Nombre des profils (coupes), Coordonnés (latitude et longitude) et classification WRB-FAO (2014). Enfin nous avons présenté une typologie des sols dans chaque sous région de la cuvette de Ouargla.

CHAPITRE IV

RESULTATS

Chapitre IV – Résultats

IV.1- Listes des travaux réalisés sur le sol dans la région d'étude

IV.1. 1- Travaux académiques universitaires

De nombreuses études académiques sur les sols de la cuvette d'Ouargla ont été menées sous forme de thèse de Doctorat, de mémoire de Magister, d'Ingénieur ou de Master ou d'articles scientifiques. Notre travail a avait pour but, de recenser et de consulter ces travaux et de présenter l'essentiel de l'étude des profils pédologiques morphologiquement et analytiquement.

Le tableau IV.1 résume l'ensemble des travaux qui comprennent des études pédologiques académiques. Il s'agit de tout travail présentant une étude d'un profil pédologique (ou même cultural) ou des sondages à la tarière.

Tableau IV.1 – Les études du sol pédologique (académiques) réalisés dans la cuvette de Ouargla

N°	Site Ou Zone	Auteur (S)	Année	Intitulé	Type de document	Nombre de profils	Coordonnés (latitude /longitude)	Classification WRB-FAO
1	EXPLOITATION DE L'UNIVERSITE (EX ITAS)	Hamdi-Aissa B	2001	Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla)	Thèse de Doctorat	5	Y : 31°56'33''N X : 5°17'43''E	Solonchaks
							Y : 31°56'27''N X : 5°17'37''E	Solonchaks
							Y : 31°56'24''N X : 5°17'33''E	Solonchaks
							Y : 31°56'23''N X : 5°17'39''E	Solonchaks
							Y : 31°56'26''N X : 5°17'41''E	Solonchaks
2		Idder A Berkal I Idder T	2009	Effet de l'état de surface des sols arides sur la salinisation des eaux souterraines dans la cuvette de Ouargla (Sahara algérien)	Article	1	Y : 31°56'28''N X : 5°17'38''E	Solonchaks
3	EXPLOITATION DE L'UNIVERSITE (EX ITAS)	Niboua Y	2010	Etude comparative de la salinité dans trois situations agricoles différentes. Application à la palmeraie de l'université	Mémoire d'ingénieur	10	Y : 31°56'23''N X : 5°17'37''E	Solonchaks
							Y : 31°56'26''N X : 5°17'41''E	Gypsisolss
							Y : 31°56'30''N X : 5°17'40''E	Solonchaks
							Y : 31°56'26''N X : 5°17'35''E	Solonchaks
							Y : 31°56'23''N X : 5°17'32''E	Solonchaks
							Y : 31°56'21''N X : 5°17'30''E	Solonchaks
							X : 31°56'19''N	Gypsisolss

							Y : 5°17'34''E	
							Y : 31°56'21''N X : 5°17'37''E	Solonchaks
							Y : 31°56'24''N X : 5°17'39''E	Gypsisolss
							Y : 31°56'25''N X : 5°17'43''E	Solonchaks
4		Bebba S	2011	Essai de comportement de deux variétés de blé dur (<i>Triticum durum</i> L.var.Carioca et Vitron) conduite sous palmier dattier au niveau de la région d'Ouargla.	Mémoire d'ingénieur	1	Y : 31°56'32''N X : 5°17'41''E	Solonchaks
5		Berkal I	2016	Dynamique spatiotemporelle de la salinité de sols sableux irrigués en milieu aride. Application à une palmeraie de la cuvette d'Ouargla en Algérie	Thèse de Doctorat	12	X : 31°56'32''N Y : 5°17'39''E	Solonchaks
							X : 31°56'31''N Y : 5°17'39''E	Solonchaks
							X : 31°56'29''N Y : 5°17'37''E	Solonchaks
							X : 31°56'27''N Y : 5°17'34''E	Solonchaks
							X : 31°56'23''N Y : 5°17'30''E	Solonchaks
							X : 31°56'31''N Y : 5°17'42''E	Gypsisols
							X : 31°56'29''N Y : 5°17'39''E	Solonchaks
							X : 31°56'27''N Y : 5°17'37''E	Solonchaks
							X : 31°56'24''N Y : 5°17'34''E	Solonchaks
							X : 31°56'23''N Y : 5°17'32''E	Gypsisols
							X : 31°56'21''N Y : 5°17'34''E	Gypsisols
							X : 31°56'24''N Y : 5°17'36''E	Gypsisols
6		Amira S Debbabi B	2019	Essai de caractérisation de la biomasse microbienne au niveau de la rhizosphère du palmier dattier <i>Phoenix dactylifera</i> L. (cas de l'exploitation de l'université d'Ouargla)	Mémoire de Master	4	Y : 31°56'25''N X : 5°17'34''E	Solonchaks
							Y : 31°56'30''N X : 5°17'39''E	Solonchaks
							Y : 31°56'27''N X : 5°17'42''E	Solonchaks
							Y : 31°56'22''N X : 5°17'36''E	Solonchaks
7	SIDI KHOULED	Bensetti A Hacini H	2005	Contribution à l'étude phytoécologique des plantes médicinales dans la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	X : 5°27' Y : 32°00'	Arenosols
8	SIDI KHOULED	Baameur M	2006	Contribution à l'étude de la répartition biogéographique de la flore spontanée de la région d'Ouargla	Mémoire de Magister	1	X : 5°2'' Y : 31°58'	Arenosols

				(Sahara septentrional Est Algérien)				
9		Ben Abd Errahmane M Ben Khedda N Hadeef R	2007	Contribution à l'étude de l'écologie microbienne d'un sol gypso-calcaire dans la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y : 31°58'35''N X : 5°24'58''E	Arenosols
10		Helimi S Khaled H	2007	Diagnostic des états de surface du sol et leur relation avec la dynamique du profil (cas de la cuvette d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	2	Y : 31°58'40''N X : 5°24'51''E	Gypsisols
							Y : 31°58'42''N X : 5°24'42''E	Gypsisols
11		Abdenbi H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du gypse dans les sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	2	Y : 31°58'37''N X : 5°24'38''E	Gypsisol
							Y : 31°58'32''N X : 5°24'31''E	Gypsisols
12		Gadja H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du calcaire dans les sols de la région de Ouargla	Mémoire d'ingénieur	2	Y : 31°58'52''N X : 5°24'48''E	Calcisols
							Y : 31°57'49''N X : 5°24'40''E	Calcisols
13		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	4	Y : 31°58'58''N X : 5°24'46''E	Gypsisols
							Y : 31°59'06''N X : 5°24'50''E	Gypsisols
							Y : 31°59'30''N X : 5°24'55''E	Calcisols
							Y : 31°59'33''N X : 5°25'10''E	Calcisols
14		Frouhat S Laroui A	2019	Les accumulations calcaires des sols de la région de Ouargla: caractérisation, origine et signification Paléo environnementale	Mémoire de Master	2	Y : 31°57'30''N N : 5°25'50''E	Regosols
							Y : 31°58'47''N X : 5°25'40''E	Arenosl
15	AIN EL-BEIDA	Belahbib M El Atla F	2005	Etude de l'impact de certaines contraintes physiques et chimiques du sol sur la morphologie et la composition chimique des racines du palmier dattier "Dégletdattier" Déglet- -- -Nour Nour " cas d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	5	Y : 31°56'21''N X : 5°23'02''E	Arenosols
							Y : 31°56'32''N X : 5°23'08''E	Solonchaks
							Y : 31°56'39''N X : 5°23'16''E	Solonchaks
							Y : 31°56'35''N X : 5°23'06''E	Solonchaks
							Y : 31°56'45''N X : 5°23'31''E	Solonchaks
16		Abdenbi H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du gypse dans les sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y : 31°56'03''N X : 5°23'35''E	Gypsisols

17		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	1	Y: 31°56'18''N X: 5°23'14''E	Gypsisols
18	BOUR EL HAICHA	Helimi S Khaled H	2007	Diagnostic des états de surface du sol et leur relation avec la dynamique du profil (cas de la cuvette d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 32°01'55''N X: 5°19'00''E	Gypsisols
19		Abdenbi H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du gypse dans les sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 32°01'31''N X: 5°20'01''E	Gypsisols
20		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	1	Y: 32°01'23''N X: 5°20'07''E	Gypsisols
21		SEBKHA D'OUARGLA	Hamdi-Aissa B	2001	Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla)	Thèse de Doctorat	4	Y: 31°56'51''N X: 5°17'06''E
Y: 31°56'59''N X: 5°17'14''E	Solontchaks							
Y: 31°57'16''N X: 5°16'19''E	Solontchaks							
Y: 32°58'16''N X: 5°16'48''E	Solontchaks							
22	Bensetti A Hacini H	2005	Contribution à l'étude phytoécologique des plantes médicinales dans la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 32°11'N X: 5°19'E	Solontchaks	
23	Baameur M	2006	Contribution à l'étude de la répartition biogéographique de la flore spontanée de la région d'Ouargla (Sahara septentrional Est Algérien)	Mémoire de Magister	1	Y: 31°56'N X: 5°17'E	Solontchaks	
24	Youcef F	2006	Indicateur paléo-écologiques dans les sols des bassins endoréiques (Sebkha et Daya) du Sahara septentrional. Exemple de Sebkha d'Ouargla et Mellala et de la Daya d'El Amied	Mémoire de Magister	1	Y: 31°54'25''N X: 5°19'52''E	Gypsisols	

25		Abdenbi H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du gypse dans les sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 31°59'31''N X: 5°23'09''E	Solonchaks
26		Achour M	2010	La reconstitution des changements paléocologiques à partir des sédiments anciens (cas de la cuvette d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 31°59'34''N X: 5°22'09''E	Solonchaks
27		Boutelli M Mekhloufi N Lahrach A		Evolution de la minéralisation et traitement de la dynamique des sels au sien du sol et de l'eau phréatique au niveau de la sebkha d'Ouargla	Article	6 sondages	Y: 31°59'49''N X: 5°18'03''E Y: 31°59'15''N X: 5°17'41''E Y: 31°58'51''N X: 5°17'52''E Y: 31°58'43''N X: 5°17'51''E Y: 31°58'40''N X: 5°18'48''E Y: 31°58'43''N X: 5°18'52''E	Solonchaks Solonchaks Solonchaks Solonchaks Solonchaks Solonchaks
28	AOUNET MOUSSA	Helimi S Khaled H	2007	Diagnostic des états de surface du sol et leur relation avec la dynamique du profil (cas de la cuvette d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y:32°03'24'' N X: 5°19'04'' E	Arenosols
29		Achour M	2010	La reconstitution des changements paléocologique à partir des sédiments anciens (cas de la cuvette d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y:32°03'24'' N X: 5°19'04'' E	Arenosols
30		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	1	Y:32°03'24'' N X: 5°19'04'' E	Arenosols
31	SEDRATA	Helimi S Khaled H	2007	Diagnostic des états de surface du sol et leur relation avec la dynamique du profil (cas de la cuvette d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y:31°55'77'' N X: 5°16'05'' E	Gypsisols

32		Bouttaba W	2014	Les paléo lacs Holocènes de Ouargla : leur signification paléoécologique	Mémoire de Master	1	Y:31°55'70'' N X : 5°15'95'' E	Solonchaks
33		Bazine M., Hamdi-Aissa B	2014	Etude des croutes biologiques de quelques sols gypseux et salins du milieu saharien: cas de la cuvette de ouargla (Sahara Septentrional est Algerien)	Article	1	Y:31°54'68'' N X : 5°16'20'' E	Gypsisols
34		Khikhi O	2015	Contribution à l'étude de la distribution du gypse et de la calcite selon la granulométrie (cas de la région d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y:31°55'56'' N X : 5°16'18'' E	Gypsisols
35	N'GOUSSA	Bouhadjam Lamini K	2011	Contribution à l'étude paléoécologique de la région de Ouargla (cas de N'Goussa) approche pédo-sédimentologique	Mémoire d'ingénieur	4	Y : 32°08'21''N X : 5°18'19''E	Gypsisols
							Y : 32°08'42''N X : 5°18'17''E	Gypsisols
							Y : 32°08'52''N X : 5°18'26''E	Gypsisols
							Y : 32°08'04''N X : 5°18'29''E	Gypsisol
36	Khikhi O	2015	Contribution à l'étude de la distribution du gypse et de la calcite selon la granulométrie (cas de la région d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	2	Y : 32°08'39''N X : 5°18'18''E	Gypsisol	
						Y : 32°08'13''N X : 5°18'21''E	Gypsisols	
37		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	4	Y : 32°08'05''N X : 5°18'21''E	Gypsisols
							Y : 32°07'45''N X : 5°18'18''E	Gypsisols
							Y : 32°07'57''N X : 5°18'11''E	Gypsisols
							Y : 32°08'32''N X : 5°18'13''E	Gypsisols
38	L'OASIS D'OUARGLA	Hamdi-Aissa	2001	Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla)	Mémoire de Doctorat	3	Y : 31°58'43 N X : 5°19'42 E	Solonchaks
							Y : 31°58'40 N X : 5°19'35 E	Arenosols
							Y : 31°58'11 N X : 5°19'19 E	Solonchaks
39	Omeiri N	2008	Gestion intégrée de la fertilité d'un sol sale	Mémoire de Doctorat	3	Y : 31°58'15 N X : 5°19'07 E	Arenosols	

				au sein d'un agro- écosystème oasien : cas de la palmeraie du Ksar de Ouargla			Y:31°58'26'' N X : 5°18'40'' E	Arenosols
							Y:31°57'57'' N X : 5°19'40'' E	Solonchaks
40		Omeiri N	2016	Contribution a la définition d'une approche de lutte contre la dégradation des sols des oasis algériennes : cas de l'oasis d'Ouargla	Thèse de Doctorat	3	Y: 31°57'58''N X : 5°19'42''E	Arenosols
							Y: 31°58'26''N X : 5°18'40''E	Solonchaks
							Y: 31°57'57''N X : 5°19'42''E	Arenosols
41	LA ROUTE DE GHARDAÏA-OUARGLA	Hamdi-Aïssa	2001	Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla)	Mémoire de Doctorat	1	Y : 31°49'70''N X : 5°12'02''E	Gypsisols
42		Helimi S Khaled H	2007	Diagnostic des états de surface du sol et leur relation avec la dynamique du profil (cas de la cuvette d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y : 31°49'35''N X : 5°12'13''E	Gypsisols
43		Gadja H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du calcaire dans les sols de la région de Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 31°55'31''N X : 5°16'35''E	Arenosols
44		Bazzine M., Hamdi-Aïssa B	2014	Etude des croutes biologiques de quelques sols gypseux et salins du milieu saharien: cas de la cuvette d'Ouargla	Article	1	Y: 31°56'55''N X : 5°15'25''E	Gypsisols
45		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	1	Y: 31°56'38''N X : 5°17'00''E	Gypsisols
46		Frouhat S Laroui A	2019	Les accumulations calcaires des sols de la région de Ouargla: caractérisation, origine et signification Paléo environnementale	Mémoire de Master	1	Y : 31°55'51''N X : 5°16'14''E	Rigosols

47	LA ROUTE EL-GOLEA-OUARGLA	Abdenbi H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du gypse dans les sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y : 31°57'18''N X : 5°16'23''E	Calcisols
48		Gadja H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du calcaire dans les sols de la région de Ouargla	Mémoire d'ingénieur	2	Y : 31°57'17''N X : 5°16'39''E	Calcisols
							Y : 31°57'16''N X : 5°16'17''E	Calcisols
49		Khemis R	2012	Contribution à l'étude paléocéologique des sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y : 31°57'08''N X : 5°16'46''E	Slonthaks
50		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	2	Y : 31°57'21''N X : 5°16'55''E	Calcisols
	Y : 31°57'11''N X : 5°17'13''E						Gypsisols	
51	MEKHADMA	Hamdi-Aissa B	2001	Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla)	Thèse de Doctorat	2	X : 31°56'56''N Y : 5°18'27''E	Solonchaks
							X : 31°56'47''N Y : 5°18'27''E	Solonchaks
52		Belahbib M El Eatla F	2006	Etude de l'impact de certaines contraintes physiques et chimiques du sol sur la morphologie et la composition chimique des racines du palmier dattier "Déglet- --- Nour " cas d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	5	Y : 31°57'16''N X : 5°19'01''E	Gypsisols
							Y : 31°57'18''N X : 5°19'01''E	Gypsisols
							Y : 31°57'19''N X : 5°19'08''E	Gypsisols
	Y : 31°57'07''N X : 5°19'07''E						Gypsisols	
Y : 31°57'13''N X : 5°19'02''E	Gypsisols							
53	Bazine M., Hamdi-Aissa B	2014	Etude des croutes biologiques de quelques sols gypseux et salins du milieu saharien: cas de la cuvette d'Ouargla	Article	1	Y : 31°57'10''N X : 5°18'29''E	Solonchaks	
54	EL-BOUR	Bouhadja M Lamini K	2011	Contribution à l'étude paléocéologique de la région de Ouargla (cas de N'Goussa) approche pédo-sédimentologique	Mémoire d'ingénieur	4	Y : 32°09'23''N X : 5°20'10''E	Arenosols
							Y : 32°09'29''N X : 5°20'08''E	Gypsisols
							Y : 32°09'28''N X : 5°20'14''E	Gypsisols
							Y : 32°09'25''N X : 5°20'21''E	Gypsisols

55		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	4	Y: 32°09'41''N X: 5°20'14''E	Gypsisols
							Y: 32°09'39''N X: 5°20'22''E	Gypsisols
							Y: 32°09'51''N X: 5°20'28''E	Gypsisols
							Y: 32°09'56''N X: 5°20'43''E	Gypsisols
56		Bensetti A Hacini H	2005	Contribution à l'étude phytoécologique des plantes médicinales dans la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 31°10'N X: 5°21'E	Solonchaks
57	EL-CHOTT	Belahbib M El Atla F	2006	Etude de l'impact de certaines contraintes physiques et chimiques du sol sur la morphologie et la composition chimique des racines du palmier dattier "Déglet- -- -Nour Nour " cas d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	5	Y: 31°57'55''N X: 5°23'20''E	Solonchaks
							Y: 31°57'49''N X: 5°23'12''E	Solonchaks
							Y: 31°57'58''N X: 5°23'02''E	Solonchaks
							Y: 31°57'48''N X: 5°23'13''E	Solonchaks
							Y: 31°57'33''N X: 5°23'26''E	Solonchaks
58		Houche R Gherbi Z	2013	Caractérisation pédologique des sols de la station De STEP (Said-Otba Ouargla).	Mémoire de Master	2	Y: 31°58'31''N X: 5°20'25''E	Gypsisols
							X: 31°58'31''N Y: 5°20'40''E	Arenosols
59	SAID-OTBA OUARGLA	Bouhanna A	2014	Gestion des produits d'épuration des eaux usées de la cuvette de Ouargla et perspectives de leurs valorisations en agronomie Saharienne	Mémoire de Magister	3	Y: 32°00' 18" N X: 5°22'28" E	Calcisols
							Y: 32°00' 55" N X: 5°22'09" E	Gypsisols
							Y: 32°01' 39" N X: 5°21'44" E	Calcisols
60		BAZZINE M HAMDI- AISSA B	2014	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	1	Y: 31°58'51''N X: 5°29'56''E	Gypsisols
61		YOUCEF F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	1	Y: 31°58'41''N X: 5°19'44''E	Gypsisols

62	HASSI EL-KHAFIF	Bouhadjam Lamini K	2011	Contribution à l'étude paléocéologique de la région de Ouargla (cas de N'Goussa) approche pédo-sédimentologique	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 32°25'21''N X : 5°21'30''E	Gypsisols
63		Khikhi O	2015	Contribution à l'étude de la distribution du gypse et de la calcite selon la granulométrie (cas de la région d'Ouargla)	Mémoire d'ingénieur	1	Y: 32°24'54''N X : 5°22'10''E	Gypsisols
64	EL-KHAFDJI	Hamdi-Aissa B	2001	Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla)	Thèse de Doctorat	4	Y: 31°56'36''N X : 5°16'34''E	Arenosols
							Y: 31°56'20''N X : 5°16'50''E	Solonchaks
							Y: 31°56'29''N X : 5°17'11''E	Solonchaks
							Y: 31°56'50''N X : 5°17'27''E	Solonchaks
65	EL-KHAFDJI	Abdenbi H	2010	Etude de quelques formes d'accumulation du gypse dans les sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	2	Y : 31°57' 10" N X : 5°15'15" E	Gypsisols
Y : 31°57' 53" N X : 5°15'56" E								
67	EL-HEDEB	Khemis R	2012	Contribution à l'étude paléocéologique des sols de la région d'Ouargla	Mémoire d'ingénieur	1	Y : 31°55' 14" N X : 5°22'47" E	Arenosols
68		Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	2	Y : 31°55' 00" N X : 5°21'08" E	Gypsisols
69	GARET CHEMIA	Youcef F	2016	Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement Au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région de Ouargla	Thèse de Doctorat	1	X : 5°17'51"E Y : 31°55'50"N	Solonchaks
							X : 5°17'56.20"E Y : 31°55'59.99"N	Calcisols
							X : 5°17'56.61"E Y : 31°55'59.59"N	Arenosols
							X : 5°17'57.28"E Y : 31°56'0.30"N	Calcisols
70	GARET CHEMIA	Babelhadj T	2017	Etude micropaléontologique des sédiments d'un paléolac de la région de Ouargla (Sahara septentrional algérien)	Mémoire de Master	4	X : 5°17'56.95"E, Y : 31°55'58.86"N	Arenosols
X : 5°17'56.20"E Y : 31°55'59.99"N							Calcisols	
X : 5°17'56.61"E Y : 31°55'59.59"N							Arenosols	
X : 5°17'57.28"E Y : 31°56'0.30"N							Calcisols	

IV.1. 2- Travaux techniques

Nous avons trouvé 3 études dans la cuvette d'Ouargla réalisées par le Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes (C.D.A.R.S.) et La Direction des Services Agricoles (D.S.A.), le tableau VI.2 résume les études de type technique.

Tableau VI.2 : Etudes pédologiques techniques par sites

N°	Site ou zone	Auteur (S)	Année	Intitulé	Type de document	Nombre des profils (coupes)	Coordonnées (latitude /longitude)	Classification WRB-FAO
1	SAID-OTBA	C.D.A.R.S	2010	Projet de réutilisation des eaux usées épurées de la STEP de Ouargla	Etude agro-pédologique	4	X : 719752 Y : 3553351	Gypsisols
							X : 719191 Y : 3553959	Solonchaks
							X : 718391 Y : 3554197	Solonchaks
							X : 718492 Y : 3559198	Arenosols
2	SIDI KHOULED	B.N.E.D.E.R	2012	Etude préliminaire du périmètre de HP Om-Raneb 2 40 ha dans la commune de Sidi Khouiled Wilaya de Ouargla	Etude agro-pédologique	1	X : 723459 Y : 3552540	Gypsisols
3	N'GOUSSA	Bureau d'études Hydro-agricole Apex-Agri	2013	Etude de faisabilité technico-économique du projet de mise en valeur du périmètre Ghares Boughoufala 2 par la concession dans la commune de N'Goussa, Wilaya de Ouargla.	Etude agro-pédologique	1	X : 32°83'77'' Y : 5°22'95''	Regosols

IV.2. Fiches descriptives morpho-analytiques des principaux types des sols recensés

Les fiches descriptives morpho-analytiques ont pour objet d'initier à la création des référentiels pédologiques régionaux. Nous avons essayé de présenter, pour chaque "profil type" d'une zone, une description morphologique complète du solum suivie par un tableau synthétique des données analytiques, ainsi qu'une interprétation des ces données. Enfin, chaque profil a été rattaché au système de classification des sols WRB-FAO (version 2014).

IV.2.1- Travaux académiques

IV.2.1.1 – Les sols d’exploitation de l’université d’Ouargla

IV.2.1.1.1-Le Profil D1 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d’environnement :

Localisation : le profil de la parcelle D1 ;

Végétation : cultivée avec du palmier dattier et une culture intercalaire (orge) dans les planches d’irrigations ;

Etat de surface : un sol des parcelles cultivées ;

Date : 15/03/2010

Description du Solum :



Photo IV.1 : Profil D1

Le premier horizon a été décapé et remanié lors des opérations d’aménagement de la palmeraie sauf dans certains endroits où il subsiste.

0 – 40 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), faible effervescence à l’HCl, humide, texture limono-sablo-argileuse, nombreuses racines de différents diamètres, peu compact, nombreux cristaux de sels de tailles variables entre les racines, transition nette et régulière.

40 – 65 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), faible effervescence à l’HCl, humide, texture sableuse, quelques racines de petits diamètres, compact, gypse pulvérulent blanchâtre dans tout l’horizon et une accumulation de concrétion gypseuse sous forme de petits feuillés cristallins à la base de l’horizon, transition nette et régulière.

> 65 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), pas d’effervescence à l’HCl, humide, texture limono-sablo-argileuse, quelques racines, compact, quelques taches de gypse pulvérulent, petits cristaux de sels, accumulation de gros cristaux de sels qui masque presque toute la base de l’horizon.

Données analytiques

Tableau IV.3: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil D1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie (%)						CE dS/m à 25°C	pH	Calc. T. (%)	Gypse %	M.O %
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%	Texture					
Cz	0 – 40	1.9	2.2	6.9	65.4	23.7	Sableuse	1.8	7.9	1.8	18.6	0.1
Cy	40 – 65	1.9	2.3	7.0	58.4	30.5	Sableuse	1.5	8.1	1.1	35.0	0.1
Cyz	>65	1.7	1.9	7.7	55.5	33.2	Sableuse	1.5	7.6	1.4	8.6	0.2

Interprétation

Selon le tableau IV.3 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible

- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est modérément salé.

Classification

WRB-FAO: GYPISISOLS (Arenic).

2.1.1.2- Solum ITE (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé dans le secteur E de l'ITAS (parcelle non cultivée) ;

Végétation : *Tamarix Africana* (Tarfa) et *Fragmites communis* (G'Sob) ;

Géomorphologie : replat ;

Etat de surface : croûte saline très développée ;

Date : 02/03/1996

Description du Solum :



Photo IV.2 : Profil ITE

0-2 cm : croûte saline en nano-relief, frais, brun rougeâtre (7,5 YR 5/6 en frais), jaune rougeâtre (7,5 YR 6/4 en sec), par endroits l'efflorescence saline est blanche (7,5 Y 8/1), structure lamellaire, fragile, poreuse, très faible effervescent à l'HCl, limite nette.

2-20 cm: humide, brun rougeâtre (7,5 YR 7/6 en humide), rose (7,5 YR 7/4 en sec), limono-sableux, structure particulaire, riche en gypse micro-cristallin (< 1mm), très faible effervescent à l'HCl, limite diffuse.

20-45 cm: humide, brun rougeâtre (7,5 YR 6/6 en humide), jaune rougeâtre (7,5 YR 7/4 en sec), structure massive et particulaire au niveau des amas gypseux, lité, encroûtement très riche en amas de gypse saccharoïde à cristaux millimétriques (1 à 3 mm) présentent 50 à 60% de la matrice de l'horizon, quelques racines latérales de couleur noire, pas d'effervescence à l'HCl, limite diffuse.

45-75 cm: très humide, brun rougeâtre (7,5 YR 5/6 en humide), limoneux, plastique, structure massive, riche en gypse saccharoïde (30 à 40% de la matrice de l'horizon), quelques racine noires de *Tamarix* (Tarfa), pas d'effervescence à l'HCl, limite distincte.

75-110 cm: très humide, 7,5 YR 6/6 (brun rougeâtre en humide), limono-sableux, structure massive, encroûtement gypseux saccharoïde (40 à 50% de la matrice de l'horizon), peu enraciné, pas d'effervescence à l'HCl, limite graduelle.

>110 cm: blanc rosâtre (7,5 YR 8/2 en sec), gypse en cristaux millimétrique (1 à 10 mm), pas d'effervescence à l'HCl.

*Données analytiques***Tableau IV.4: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe ITE.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie						CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		A %	Lf %	Lg %	Sf%	Sg%	Texture				
ITE1	0-2	/			/	/	/	193.8	6.9	1.98	8.45
ITE2	2-20	7.50	7.50	3.70	46.40	25.40	limon-sableux	160.4	7.2	1.08	14.27
ITE3	20-45	5	10	1.35	14.45	63.40	/	23.2	7.1	0.13	28.95
ITE4	45-75	15	5	4.35	21.00	43.90	limoneux	60.5	7.2	0.26	32.76
ITE5	75-110	10	7.50	3	24.95	50.95	limon-sableux	18.9	7.4	0.3	69.06
ITE6	>110	/			/	/	/	24.4	7.2	0.09	77.82

Interprétation

Selon le tableau IV.4 nous concluons que :

- Le sol est texture limon-sableux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS (Arenic)

2.1.2 – Les sols des Oasis de la région de Ouargla.

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 2 classes (ARENOSOLSS et SOLONCHAKS) du sol dans l'Oasis de la région de Ouargla.

2.1.2.1 – Sol d'un jardin en bon état (Auteur : Omeiri, 2007)*Etude morphologique du solum**Description d'environnement :*

Localisation : Latitude 31° 57'57 1"N; Longitude 005° 19'4 2"E; Altitude 140 m;

Temps : ciel dégagé ;

Végétation : palmier dattier ;

Topographie : pente faible ;

Etat de surface : léger voile sableux ;

Date : 30/01/2008

Description du Solum :

Photo IV.3 : Profil P1

00 – 43 cm : horizon sec, couleur brownish yellow (10YR 6/6), texture sablo limoneuse, poreux, friable, effervescence faible à l'HCl, présence de quelques racines (charge <1%), matière organique non décelable, limite graduelle, irrégulière.

43 – 67 cm : horizon frais, couleur yellowish brown (10YR 5/6), texture sablo limoneuse, friable, très faible effervescence à l'HCl, présence de racines (charge d'environ 2%), transition diffuse.

67 – 100 cm : horizon frais, couleur yellowish brown (10YR 5/8), texture limono sableuse, structure continue, effervescence moyenne à l'HCl, feutré par les racines de palmier dattier d'une épaisseur de 0.5 à 1cm orientées latéralement (charge d'environ 7%).

Données analytiques**Tableau IV.5 - Caractérisation granulométrie et physico-chimique du Sol d'un jardin en bon état.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie					Texture	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%						
P1H1	0 – 43	12.76	12.34	13.10	48.05	13.75	sablo limoneuse	4.11	7.85	2.26	20.26	0.34
P1H2	43 – 67	3.93	13.56	19.73	36.02	26.76	sablo limoneuse	4.35	7.76	1.4	26.59	0.43
P1H3	67 – 100	3.9	13.74	13.30	45.95	23.11	limono sableuse	1.92	8.43	4.05	32.33	0.095

Interprétation:

Selon le tableau 2 nous concluons que :

- Le sol est de texture sablo-limoneuse avec la dominance la fraction sable fin ;
- Le sol est modérément calcaire;
- Le sol est extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est légèrement alcalin à très légèrement alcalin ;
- Le sol est extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO: ARENOSOLS (Aridic Gypsic).

2.1.2.2- solum station 3 jardin dégradé (Auteur : OMEIRI. N; 2007)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Oasis de Ouargla (Latitude : 31° 58'15 3'' N ; Longitude : 005° 19'07 8''E ; Altitude : 126 m) ;

Temps : ciel dégagé ;

Végétation : palmier dattier ;

Topographie : pente faible ;

Etat de surface : efflorescences salines blanchâtres ;

Date : 30/01/2008

Description du Solum :



Photo IV.4 : Profil P2

0 – 14 cm : horizon frais, couleur strongbrown (7.5 YR 5/6), texture sablo limoneuse, structure particulière, effervescence moyenne à l'HCl, absence de racines, limite distincte.

14 – 62 cm : horizon humide, couleur strongbrown (7.5 YR 4/6), texture limono sableuse, structure moyennement compacte, forte effervescence à l'HCl, encroûtement /gypseux micro –cristallisé, présence marquée de racines de palmier dattier latéralement orientées, avec une charge d'environ 15%, présence de tâches de M.O issue des racines, limite nette.

62 – 100 cm : horizon très humide, couleur light olive brown (2.5YR 5/2), présence de tâches d'hydromorphie, texture limono- sableuse, structure continue, effervescence moyenne à l'HCl, encroûtement gypseux, présence de quelques racines (charge <1%).

Données analytiques

Tableau IV.6: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du solum station 3 jardin dégradé.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie					Texture	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%						
P1H1	0 – 14	8.78	11.53	46.26	30.43	3	Sablo limoneuse	25.34	7.26	5.9	42.6	0.93
P1H2	14 – 62	7.36	12.5	50.03	22.86	7.25	limono sableuse	6.66	8.2	7.53	3.83	0.66
P1H3	62 – 100	6.6	12.39	52.73	21.22	7.06	texture limono-sableuse	6.5	8.36	5.46	3.43	0.62

Interprétation :

Selon le tableau IV.6 nous concluons que :

- Le sol est de texture limon-sableuse sable très fin ;

- Le sol est modérément calcaire;
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux avec un gradient descendant de haut vers le bas;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est très légèrement alcalin à moyennement alcalin ;
- Le sol est extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO: SOLONTCHAKS (Aridic, Gypsic).

2.1.3 – Les sols de Sidi Khouiled.

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 3 classes (ARENOSOLS, CALCISOLS et GYPISISOLS) du sol dans Sidi Khouiled.

2. 1.3.1-Profil SKA (Auteur : Laroui et Frouhat, 2019)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé au côté droit de la route qui mène de l'aéroport de Ain Beida vers Sidi Khouiled (Latitude :31°57'30'' N ; Longitude : 5°25'5'' E ; Altitude : 140 m) ;

Temps : Ensoleillé ;

Végétation : inexistante ;

Topographie : plane ;

Etat de surface : reg graveleux ;

Date : 01/02/2018

Description du Solum :



Photo IV.5 : Profil SKA

SKA 1 : 0-17cm : Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulaire, sec, friable, de couleur 7.5YR 6/8(reddishyellow), présentant un forte effervescent à l'HCl. Existence de nodules calcaires de couleurs blanchâtres très effervescentes à l'HCl, de diamètre de 0,2 à 0,5 cm, très abondantes. Existence de graviers de 0,1 à 0,5 cm de diamètre. Limite régulière, transition progressive.

SKA 2: 17-33 cm : Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulaire, sec, peu dur, de couleur (stronug brown) 7.5YR 5/8. L'horizon présente une forte effervescence à l'HCl. Présence des nodules calcaires moins abondants que le premier horizon de 0,2 à 2 cm, très effervescentes à l'HCl. Limite régulière, transition progressive.

SKA 3 : 33-57 cm : Horizon à texture sablo-limoneuse, de structure particulaire, sec, peu dur, de couleur (reddishyellow) 7,5 YR 6/6, forte effervescence à l'HCl, existence de manchons calcaires très effervescentes à l'HCl, de 1 à 5 cm de diamètre, limite régulière, transition distincte.

SKA 4 : >75 cm : Horizon à texture sablo-limoneuse, structure particulaire, sec, dur, de couleur (pinkyellow)5YR 7/4. L'effervescence à l'HCl est moyenne, existence d'un encroustement calcaire très effervescentes à l'HCl, existence de taches rougeâtre.

Données analytiques

Tableau IV.7: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la solum SKA.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50µm(%)	Sf%	Sg%	Texture					
SKA1	0 – 17	11.58	22.67	65.75	Sablo-limoneuse	5.47	7.84	10.54	2.78	1.50
SKA2	17 – 33	11.96	20.53	67.51	Sablo-limoneuse	5.96	7.67	9.60	3.73	0.37
SKA3	33 – 75	8.15	10.95	80.9	Sablo-limoneuse	4.02	7.64	8.20	3.28	0.18
SKA4	75	43.39	13.04	43.57	Sablo-limoneuse	8.81	7.51	5.62	2.31	0.55

Interprétation :

- Selon le tableau IV.7 nous concluons que :
- Le sol est de texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est modérément calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux;
- La matière organique est très faible à faible ;
- Le sol est légèrement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB- FAO: sodic ARÉNOSOL.

2.1.3.2- Solum HBA (Auteur : HELIMI et KHALED, 2007)*Etude morphologique du solum***Description d'environnement :**

Localisation : Située à droite sur la route de Sidi Khulde- Hassi Ben Abdallah, près de périmètre de mise en valeur (très proche d'un forage) (Latitude : 31°59'42.9'' N ; Longitude : 005°26'52.4''E ; Altitude : 147 m) ;

Temps : Ensoleillé ;

Végétation : Zygophyllum album, Traganumnudatum, Anabsisarticulata, Euphorbiaguyoniana ;

Topographie : replat ;

Etat de surface : Etat de surface sec, couleur (8/4 10YR) marron claire à l'état sec, (6/6 10YR) brownish à l'état humide, sableuse, à structure particulière, avec une abondance en élément grossière (50-60%) de forme arrondie lisse, de nature siliceuse en diffère taille et couleur, Effervescence modère avec HCl, aucune effervescence, présence de gypse en forme des barbes et des manchons ;

Date : 18/03/2007

Description du Solum HBA :

Photo IV.6 : Profil HBA

Horizon 1 : (0-50cm) sec, (8/5 10YR) marron claire à l'état sec, (6/6 10YR) brownish à l'état humide, sableuse, particulaire, 35% des éléments grossiers (graviers et cailloux), présence des manchons de gypse et des nodules de nature gypseuse, pas effervescence à HCL, peu de matière organique.

Horizon 2 : (50-96cm) sec, (10YR, 7/4) brun pale en sec (10YR, 6/6) brownish à l'état humide, sableuse, particulaire, légèrement graveleux, à nombreux nodules gypseuse, très faible effervescence à l'HCL.

Horizon3 : (96-105cm) sec, (7.5YR, 7/6) jaune rougeâtre en sec (7.5YR, 5/8), sableuse, particulaire, effervescence faible avec HCL, la charge en éléments grossiers diminue à 4%, dure, limite nette.

Horizon 4 : (105-170 cm) sec, (10YR 8/3) brun très pale en sec, (10 YR, 6/4) light jaunâtre effervescence moyenne avec HCL, dalle gypseuse très dure, peu de matière organique 0.06%.

Données analytiques**Tableau IV.8: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la solum HBA.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
1	0-50	6.34	10.28	83.8	Sableuse	0.47	6.65	0.84	25.09	0.15
2	50-96	3.78	12.84	83.38	Sableuse	2.42	7.12	0.18	12.54	0.29
3	96-105	3.32	47.56	49.12	Sableuse	3.39	6.74	0.18	33.94	0.40
4	105-170	5.42	26.5	68.08	Sableuse	3.78	6.80	0.14	18.45	0.06

Interprétation :

Selon le tableau IV.8 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est non calcaire ;
- Le sol est modérément gypseux à extrêmement gypseux avec un gradient descendant de haut vers le bas;
- La matière organique est très faible.
- Le sol est très légèrement acide à légèrement alcalin;
- Le sol est très salé.

Classification:

WRB-FAO: GYPSISOLS (Arenic, Sodique).

2.1.3.3-La coupe SAC (Auteur : Gadjia, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : la coupe SAC à droite de la route qui mène de sidi Khouiled à l'aéroport.

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : pas de végétation ;

Etat de surface : reg graveleux;

Date : 21/03/2010

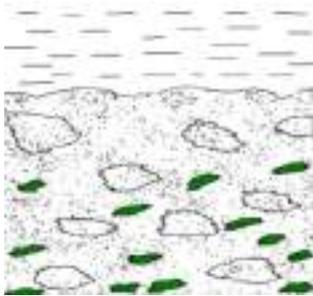


Photo IV.7 : Profil SAC

0 – 11 cm : Horizon à texture sableuse, de couleur orange jaunâtre claire (10 YR 8/3), sec, friable, structure particulaire, très effervescent à l'HCl. Présence d'une croûte calcaire, très effervescente à l'HCl de couleur blanchâtre. Limite diffuse ;

> 11 cm : Horizon à texture sableuse, de couleur orange (7,5 YR 7/6), sec, friable, de structure particulaire, existence des taches de couleur verdâtre très abondantes, existence des éléments grossiers très effervescents à l'HCl, l'horizon est non effervescent à l'HCl.

Données analytiques

Tableau IV.9: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe SAC.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
SAC1	0 – 11	6.29	40.49	53.22	Sableuse	1.45	7.76	36	4.70	1.06
SAC2	>11	20.01	37.43	41.56	Sableuse	1.56	7.71	0.5	2.95	1.48

Interprétation

Selon le tableau IV.9 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic CALCISOLS (Arenic, Sodic).

2.1.4 – Région Bour El Haicha

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons un seul classe (GYPSISOLS) du sol dans la région de Bour El Haicha.

2. 1.4.1- solum BHG (ABDENBI, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : à côté d'une palmeraie à Bour al haicha ;

Temps : Ensoleillé;

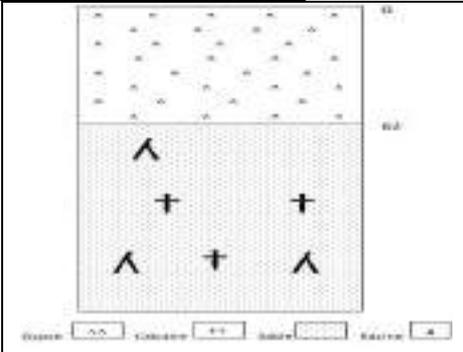
Végétation : Zygophyllum album + phœnix dactylifera;

Topographie : plane;

Etat de surface : croute polygonale de gypse ;

Date : 04/03/2010

Description du Solum :

 <p>Photo IV.8 : Profil BHG</p>	<p>BHG1 (0-62) : Il s'agit d'une croûte de gypse très épaisse, de couleur gris claire (7.5 YR 8/2) non effervescente à l'HCl. Très dure. Existence de manchons de gypse. Limite nette ;</p> <p>BHG2(> 62) : c'est un horizon sableux, de couleur rougeâtre ('état humide), orange à l'état sec (7.5 YR), friable, existence de pores de 2 à 10mm de diamètre moyennement abondant, existence de tâches rougeâtres abondant non effervescent à l'HCl, existence de traces de racines probablement du palmier dattier. Texture sableuse, structure particulière. Très forte effervescence à l'HCl, existence de tâches blanchâtre non abondant mais très fortement effervescent à l'HCl</p>
---	---

Données analytiques

Tableau IV.10: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la coupe BHG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
BHG1	0-62	3.67	31.27	65.06	Sableuse	3.7	6.72	1.04	43.77	1.11
BHG2	>62	27.78	24.91	47.31	sableuse	0.26	7.9	6.23	1.81	1.06

Interprétation:

Selon le tableau IV.10 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec une dominance de la fraction sable grossier;
- Le sol est peu calcaire à modérément calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est faible en MO;
- Le sol est très légèrement acide à très légèrement alcalin;
- Le sol est non salé à peu salé ;

Classification

WRB- FAO : GYPSISOLS (Aridic, Sodique).

2.1.5 – Région Ain Beida

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 2 classes (GYPSISOLS et SOLONCHAKS) du sol dans la région de Ain Beida ;

2.1.5.1- Le solum ABG (ABDENBI, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : à côté des dunes de sables d'Ain Beida ;

Temps : nuageux ;

Végétation : un seul pied de palmier dattier;

Topographie : plane ;

Etat de surface : sableux ;

Date : 02/02/2010

Description du Solum :

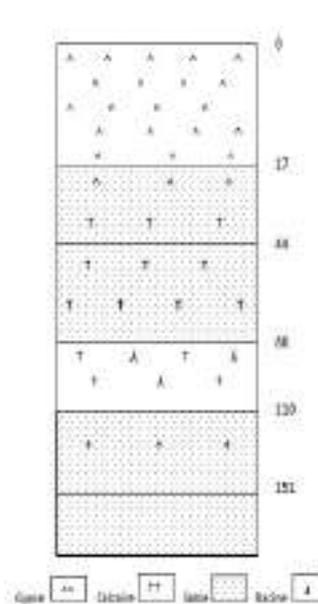


Photo VI.9 : Profil

ABG

ABG1 (0-17cm) : croûte gypseuse plus ou moins dure, de couleur orange (7,5 YR 7/8), sec, non effervescente à l'HCl, limite nette ;

ABG2 (17-44cm) : sableuse, de couleur orange jaunâtre (7.5 YR 7/8), structure particulaire, friable, sec, existence de gypse filiforme, non effervescente à l'HCl de diamètre de 0.5-2cm, existence des tâches brunâtres plus ou moins abondant, limite diffuse ;

ABG3 (44-80cm) : sableuse, de couleur orange terne (7.5 YR 7/4), à structure particulaire, friable, humide, présence des tâches blanchâtre plus ou moins abondant présentant une très forte effervescence à l'HCl, limite diffuse ;

ABG4 (80-110) : sableuse, de couleur orange (7.5 YR 7/6), particulaire, humide, présence de manchons de gypse, des racines de palmiers dattiers et de tâches jaunâtres. Très forte effervescence à l'HC

ABG5 (110-151cm) : Sableuse, de couleur orange terne (7.5 YR 7/4), structure, particulaire, humide, faible, effervescence à l'HCl, présence de tâches blanches à forte effervescence à l'HCl, présence des fragments durs de nature gréseuse plus ou moins abondants, limite diffuse ;

ABG6 (>151) : sableuse, de couleur orange (7.5 YR 7/8), friable particulaire, humide, non effervescente à l'HCl.

Données analytiques

Tableau VI.11: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la coupe ABG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		Fraction <50µm	Sf%	Sg%	Texture					
ABG1	0-17	9.61	45.36	45.03	sableuse	0.74	7.34	0.01	20.63	1.48
ABG2	17-44	3.7	56.78	39.52	Sableuse	0.31	7.87	1.28	1.38	1.53
ABG3	44-80	2.56	50.38	47.06	Sableuse	0.09	8.08	3.84	1.34	1.48
ABG4	80-110	3.88	59.36	36.76	Sableuse	0.16	8.04	7.02	1.66	1.27
ABG5	110-151	2.47	44.14	53.39	Sableuse	0.11	8.16	3.1	1.62	1.59
ABG6	>151	0.86	31.61	67.53	Sableuse	0.09	8.1	0.83	1.55	1.43

Interprétation:

Selon le tableau VI.11 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec une dominance de la fraction sable grossier;
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est faible en MO;
- Le sol est très légèrement alcalin légèrement à moyennement alcalin;
- Le sol est non salé à peu salé;

Classification:

WRB-FAO: Calcic, Prtic GYPSISOLS (Arenic)

2.1.5.2- Le Solum S2P1 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)***Etude morphologique du solum*****Description d'environnement :**

Localisation: Ain El-Beida (Latitude : 41.14'29°32" N; Longitude : 5°19'39.31"E ; Altitude:170 m) ;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente<1% ;

Date : 14/04/2005

Description du Solum :

(0 – 46cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/3 (Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux, à structure grenue forme diffuse, sans goût, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO décelable, pas d'activité biologique, transition nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de diamètres différents, à différentes couleur (Jaune, marron, noir).

(46 – 77 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), friable, compact, cimenté, sableux, à structure, grumelleuse, forme diffuse, salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres, la plupart sont de jeunes racines, répartition hétérogène

(>77cm):La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/8 (Reddishyellow), ferme, très compact, très cimenté, sableux, à structure massive, très salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l' HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, quelque racines de palmier dattier de diamètre moyen, présence de racines pourries, répartition hétérogène, la profondeur maximale des racines atteint143 cm.

Photo VI.10 : Profil
S2P1

*Données analytiques***Tableau VI.12: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du profil S2P1.**

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S2P1H1	0 – 46	19.55	38.7	41.75	sableux	2.97	7.95	1.15	1.96
S2P1H2	46 – 77	14.5	50.1	35.4	sableux	3.37	7.65	0.30	2.11
S2P1H3	>77	10.35	62.45	27.2	sableux	3.35	7.77	0.01	6.29

Interprétation

Selon le tableau VI.12 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non à peu calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: SOLONTCHAKS (hypogypsic)

2.1.6 – Les sols de la route de Ghardaïa vers Ouargla.

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 3 classes (ARENOSOLS, GYPISISOLS et REGOSOL) du sol dans la route de Ghardaïa vers Ouargla

2.1.6.1– Le solum GOC (Auteur : Gadja; 2010)**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

Localisation : la coupe GOC à droite de la route qui mène d'Ouargla à Ghardaïa.

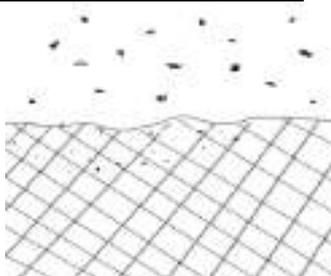
Topographie: plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : Oudneya africana ;

Etat de surface : reg;

Date : 30/03/2010

Description du Solum :

0 – 44 cm : Texture sableuse, de couleur orange jaunâtre claire (7,5 YR 8/4), friable, sec, structure particulaire. Existence de distribution diffuse très effervescente à l'HCl. Horizon très effervescent à l'HCl. La limite diffuse;

> 44 cm : Horizon à texture sableuse, de couleur gris clair (10 YR 8/2), sec, friable, structure particulaire, horizon très effervescent à l'HCl. Existence de dalle calcaire très effervescente à l'HCl de couleur blanchâtre.

Photo VI.11 : Profil GOC

*Données analytiques***Tableau VI.13: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GOC.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
GOC1	0 – 44	11.83	56	32.17	Sableuse	0.71	7.76	28.93	2.41	1.32
GOC2	>44	40.8	21.52	37.68	Sableuse	0.69	7.71	23.57	17.06	0.85

Interprétation

Selon le tableau VI.13 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est modérément à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB- FAO: ARENOSOLS (aridic).

2.1.6.2– Le Solum ORB (Auteur : Frouhat et Laroui; 2010)*Etude morphologique du solum**Description d'environnement :*

Localisation à droite de la route menant d'Ouargla à Ghardaïa (Latitude 31°53'45'' N ;

Longitude : 5°9'1'' E; Altitude : 250m) ;

Temps : Ensoleillé ;

Végétation : inexistante ;

Topographie : plane ;

Etat de surface : reg graveleux;

Date : 09/02/2019

Description du Solum :

Photo VI.12 : Profil
ORB

ORB 1 : 0 -36 cm

Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulaire, sec, friable, de couleur ; 7.5 YR 8/2 (pinkish white). L'horizon est effervescent à l'HCl. Limite régulière, transition nette.

ORB 2 : 36 - 59 cm

Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulaire, sec, peu dur, de couleur ; 7.5 YR 8/3 (Pink). L'horizon présente une forte effervescence à l'HCl. Limite régulière, transition nette.

ORB 3 : >59 cm

Horizon à texture sablo-limoneuse, de structure particulaire, sec, dur, de couleur; 7.5 YR 8/2 (pinkish white). L'horizon présente une très forte effervescence à l'HCl. Existence de dalle calcaire très effervescente à l'HCl de couleur blanchâtre.

*Données analytiques***Tableau VI.14: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la solum ORB.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture					
ORB1	0-36	38.18	21.22	40.6	Sablo-limoneuse	2.61	7.46	6.76	19.32	0.19
ORB2	36-59	37.09	23.29	39.62	Sablo-limoneuse	2.62	7.64	6.42	6.63	0.26
ORB3	59	27.7	25.49	46.81	Sablo-limoneuse	2.84	7.42	13.35	7.10	0.37

Interprétation :

Selon le tableau VI.14 nous concluons que :

Le sol est de texture sablo-limoneus

- la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol es modérément calcaire à fortement calcaire ;
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est très légèrement alcalin à légèrement alcalin;
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Sodic, Calcaric, Gypsiric REGOSOLS.

2.1.6.3- Le solum RDM (Auteur: HELIMI et KHALED, 2007)*Etude morphologique du solum**Description d'environnement :*

Localisation : petite colline située à distance de 20 km de Ouargla, à droite sur la route de Ghardaïa (Latitude : 31° 49' 35.5"N ; Longitude 005° 12' 13.3"E ; Altitude : 156m ;

Temps : jour pluvieux ;

Végétation : *Zygophyllum album*, *Traganumnudatum*

Topographie : replat ;

Etat de surface : Etat de surface graveleux et caillouteux, brun foncé à l'état humide, le recouvrement en éléments grossiers est entre (45-50%), forme polygonale, nature gréseuse, différente position, texture sableuse, particulaire, végétation est très faible présenté par *Zygophyllum album*, *Traganumnudatum*.

Date : 07/04/2007

Description du SolumRDM:Photo VI.13 : Profil
RDM

Horizon 1 :(0-23 cm) humide, à l'état sec (7.5 YR, 6/6) jaune rougeâtre, (7.5 YR, 5/8) brun foncé à l'état humide, sableuse, particulaire, charge en éléments grossiers 43% nature gréseuse, différente forme, forte effervescence avec HCl, transition distincte, limite régulière.

Horizon 2 (23-85cm) frais, à l'état sec (7.5 YR, 6/8) jaune rougeâtre, (7.5 YR, 5/8) Brun foncé à l'état humide, sableuse, structure massive, effervescence faible avec HCl, quelque blocs gréseux avec des vide de 1,5 à 3cm entre eux, dure, matière organique (1,38%), transition graduelle, limite irrégulière.

Horizon 3 (85-115cm) sec, à l'état sec (7.5 YR, 6/8) jaune rougeâtre, (7.5 YR, 5/8) brun foncé à l'état humide, sableuse, structure massive, effervescence faible avec HCl, très dure.

Données analytiques**Tableau VI.15: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum RDM.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie					CE dS/m à 25°C	pH	Cal c T (%)	Gyps e %	M.O %	
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%						Texture
1	0-23		16.42		47.62	35.96	Sableuse	6.51	6.96	5.71	19.92	0.47
2	23-85		7.48		27.36	65.16	Sableuse	5.12	7.54	3.23	27.30	1.38
3	85-115		20.3		28.38	51.32	Sableuse	7.53	7.07	1.42	22.71	0.52

Interprétation :

Selon le tableau VI.15 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est peu à modérément calcaire;
- Le sol est modérément gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible à faible.
- Le sol est très légèrement acide à légèrement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOLS (Arenic, Sodique).

2.1.7 – Les sols de Sebkha

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 2 classes (ARENOSOLS et SOLONCHAKS) du sol dans le Sebkha.

2.1.7.1- Le profil S2 (Auteur : Bensetti et Hacini, 2004).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Sur la bordure Est de Sebkha Sefioune. (Latitude : 5°19' ; Longitude : 32°11' ; Altitude : 111m) ;

Géomorphologie: Sebkha ;

Temps : Vent de sable ;

Etat de surface : affleurements des croûtes salines lisses;

Date : 15/03/2004

Description du Solum :



Photo VI.14 :
Profil S2

(0-1cm) : Couleur à l'état sec 7.5YR 6/8 (reddishyellow), structure lamellaire, sableux limoneux, croûte saline, frais, faible effervescence à l'HCL, limite distincte.

(1-12cm) : Couleur à l'état sec 7.5YR 6/6 (reddishyellow), structure particulaire friable, peu compact, frais, pas d'effervescence à l'HCL, sableux limoneux.

(12-40cm) : Couleur à l'état sec 7.5YR 7/4 (pink), structure particulaire encroutement gypseux avec quelques taches blanchâtre, sableux limoneux, frais, faible effervescence à l'HCL, limite distincte

(>40cm) : Couleur à l'état sec 7.5YR 8/2 (pinkish), structure compacte, croute gypseuse, limoneux, frais, faible effervescence à l'HCL, limite distincte

Données analytiques

Tableau VI.16: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du profil S2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
S2H1	0 – 1	61.30	33.20	5.50	Sablo- limoneux	11.64	7.29	0.22	25.53	1.58
S2H2	1 – 12	17.50	67	15.50	Sablo- limoneux	15.43	6.84	0.22	14.40	2.11
S2H3	12– 40	23.45	49.05	27.50	Sablo- limoneux	7.41	7.13	00	21.32	1.79
S2H4	>40	22.50	52.5	25	limoneux	2.94	7.30	00	21.49	00

Interprétation

Selon le tableau VI.16 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est neutre.
- Le sol est très à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS.

2.1.7.2- La coupe S1P (Auteur : Baameur, 2006)**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

Localisation : Sur la route secondaire Elkafji-Bamendil (05°17'E ; 31°56'N)

Végétation: Spontanée halophile;

Etat de surface : Croûtes salines blanchâtres sel blanc;

Topographie: Tabulaire avec une faible pente;

Temps : ensoleillé ;

Date : 25/04/2005

Description du Solum :

Photo VI.15 :
Profil S1P

(0 - 25 cm): Couleur à l'état sec 5YR8/4 (light yellow), structure lamellaires ; sableux, pas d'effervescences à HCl; présence des racines de taille fine, salé, pas d'éléments grossiers, limite nette et distincte.

(25 – 55 cm): Couleur à l'état sec 7.5YR 8/4(light yellow), humide, structure particulaire; limono- sableux, pas d'effervescences à HCl; présence des racines de taille moyenne, salé, pas d'éléments grossiers, limite nette et transition distincte.

(55 - 100 cm): Couleur brun rougeâtre 5YR 8/3 (light yellow), engorgé d'eau, limono-sableux, structure particulaire, pas d'éléments grossiers, présence de racines de grande taille, salé, pas d'éléments grossiers, limite distincte.

Données analytiques

Tableau VI.17: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe S1P.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Texture					
S1PH1	0 – 25	Sableuse	3.7	5.9	2.5	23.3	0.6
S1PH2	25 – 55	limono-sableux	3.2	6.2	2.9	25.0	0.6
S1PH3	55 - 100	limono-sableux	1.09	7.62	1.5	15.8	0.4

Interprétation

Selon le tableau VI.17 nous concluons que :

- Le sol est texture limon-sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est moyennement acide à légèrement alcalin.
- Le sol est peu à très salé.

Classification

WRB-FAO : ARENOSOLS.

2.8.1 – Les sols de El Khafdji

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 3 classes (ARENOSOLS, CALCISOLS et GYPSISOLS) du sol dans El Khafdji.

2.8.1.1-La coupe SL (Auteur : Hadja, 2010)**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

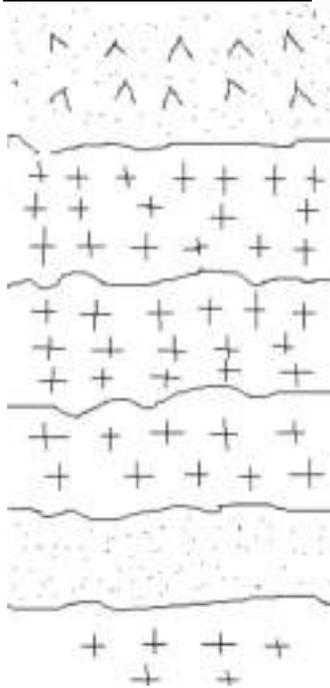
Localisation : la coupe SL à droite de la route El-Goléa-Ouargla proche de la nouvelle faculté des sciences.

Topographie : plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : Zygophyllum album ;

Date : 18/02/2010

Description du Solum :

0 – 61 cm : Texture sableuse, de couleur orange (7,5 YR 7/6), sec, friable, structure particulaire, présence de manchons de gypse de 0,2 à 0,5 cm d'épaisseur. Cette coupe présente une faible effervescence à l'HCl. On remarque la présence de quelques pores de 2 mm de diamètre vers la limite inférieure de l'horizon. Limite nette ;

61-73 cm : Horizon humide, à texture sablo-limoneuse et à structure particulaire, de couleur gris clair (2,5 YR 8/1), friable et présentant une très forte effervescence à l'HCl. Existence de taches de couleur rougeâtre, présence d'une mince couche verdâtre, continu sur tout l'horizon, de 2 cm d'épaisseur. Cet horizon représente un encroûtement calcaire. Limite diffuse ;

73-80cm : Horizon de couleur gris clair (10 YR 8/6), à texture sablo-limoneuse et à structure particulaire, humide, friable, l'effervescence à l'HCl est très forte. Présence d'une mince couche de couleur verdâtre de 1 cm d'épaisseur. Là aussi, il s'agit d'un encroûtement calcaire. Limite inférieure est diffuse ;

80-89,5cm : Cet horizon est un encroûtement calcaire plus dur que le précédent à texture limoneuse et à structure particulaire, de couleur gris clair (7,5 YR 8/1), humide, présence de quelques taches blanches et noir, forte effervescence à l'HCl, existence de deux minces couches continues de couleur verdâtre de 1,5 et 2 cm d'épaisseur. Limite distincte ;

81,5-91,5cm : Horizon à texture sableuse et à structure particulaire, de couleur gris clair (2,5 YR 8/2), humide, friable. Pas d'effervescence à l'HCl. Existence de taches orange, la limite diffuse ;

> à 119,5 cm : Horizon de couleur orange terne (5 YR 7/4), sableux, humide, semi friable, à structure particulaire. Pas d'effervescence à l'HCl. Présence de quelques taches blanchâtre.

Photo VI.16 : Profil SL

Données analytiques

Tableau VI.18: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe SL.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture					
SL1	0 – 61	2.92	56.77	40.31	Sableuse	0.27	7.96	4.47	9.99	1.48
SL2	61-73	85.91	1.64	12.45	Sablo-limoneuse	2.10	7.45	60.96	12.99	1.43
SL3	73-80	84.47	1.63	13.9	limoneuse	2.46	7.35	50.59	10.56	1.48
SL4	73-89,5	86.58	0.87	12.55	limoneuse	2.73	7.34	40.70	12.46	1.48
SL5	81,5-91,5	20.86	67.98	11.16	Sableuse	0.73	7.61	2.9	1.16	1.27
SL6	91,5-113,5	20	65.12	14.88	Sableuse	0.57	6.72	17.08	1.93	1.06

Interprétation

Selon le tableau VI.18 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu à très calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est non salé à très salé.

Classification:

WRB –FAO: Gypsic CALCISOLS (Arenic, Sodique).

2.8.1.2- Solum CU (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

Localisation : situé sur un glaciais à environs de 150 m d'altitude, au Nord de la nouvelle agglomération d'El-Khafdji (cité universitaire);

Végétation : *Zygophyllum album* ;

Géomorphologie : glaciais ;

Etat de surface : Graveleux ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

0-4 cm : sable, jaune rougeâtre (7,5 YR 7/5 en sec), structure particulaire, matrice non effervescente, charge en grès calcaire (pédorelique) importante (40%) de taille de 1 à 2cm effervescente à l'HCl, limite discontinue.

4-25 cm : sable, jaune rougeâtre (5 YR 6/6 en sec), structure particulaire, faible effervescence, limite distincte.

25-70 cm : sable, jaune rougeâtre (5 YR 6/6 en sec), taches blanchâtres (25 à 30%), structure particulaire, faible effervescence, limite graduelle.

70-170 cm : sable, jaune rougeâtre (5 YR 7/6 en sec), frais, absence de taches, structure continue, faible effervescence.

Photo VI.17 : Profil
CU

Données analytiques**Tableau VI.19: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe CU.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
CU1	0-4	26.47	55.23	18.30	sableuse	5.2	7.9	3.6	1.7
CU2	4-25	40	31.50	28.50	sableuse	18.5	7.7	2.8	0.12
CU3	25-70	29.15	45.20	25.65	sableuse	22	7.6	2.56	1.57
CU4	70-170	32.47	46.30	21.23	sableuse	9.8	8.2	2.16	0.19

Interprétation

Selon le tableau VI.19 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est très à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : ARENOSOLS

2.8.1.3-Solum KG (Auteur : Abdenbi, 2010)**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

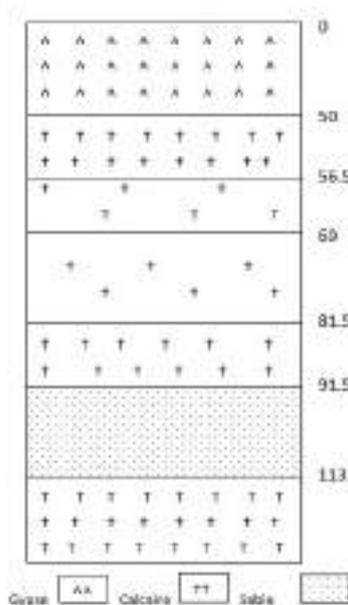
Localisation : à droite de la route El Goléa-Ouargla entre la nouvelle faculté et El Khafdj;

Temps : Ensoleillé ;

Végétation : quelques touffes de *Zygophyllum album*;

Topographie : plane;

Date : 02/02/2010

Description du Solum :**Photo VI.18 : Profil KG**

KG1 (0-50cm) : Goûte gypseuse très dur de couleur : orange jaunâtre claire (10YR 8/3), sans effervescence à l'HCl, La structure est compacte, la limite est nette.

KG 2(50-56.5cm): Non effervescence à l'HCl, de couleur orange terne (7.5 YR 7/4), très faible, sec, texture limoneuse, structure particulaire, existence d'une mince couche de 0.5cm de couleur brunâtre continue, existence des tâches blanchâtres très effervescence à l'HCl, limite diffuse ;

KG 3(56.5-69cm) : Faible effervescence à l'Hcl, plus humide que KG2, de couleur marron terne (7.5 YR6/3), friable, la texture est sablo-limoneuse, structure particulaire, existence des tâches blanchâtre très efférentes à l'HCl d'un diamètre de 0.1-0.2, existence des tâches roux, la limite diffuse

KG 4 (69-81.5cm): Sablo-limoneuse, particulaire, non effervescence à l'HCl de couleur orange terne (5 YR 7/4), sec, friable ; existence de quelques tâches blanchâtre très effervescence à l'HCl, de diamètre de 0.1à1 cm, existence des tâches de couleur roux de 0.1à0.2cm avec un sous horizon a la limite inférieur de 15cm de largeur, la limite diffuse ;

KG 5(81.5-91.5) :Sableux friable, non effervescent à l'HCl, orange(7.5 YR 7/6) sec, existence des tâches blanches abondantes très effervescentes à l'HCl, de diamètre de 0.1à0.2cm, existence des fragments gréseux (sables ciments) plus dure de diamètre de 18cm, existence des tâches roux, limite diffuse ;

KG 6(91.5-113.5) : Sableux, particulaire, friable, humide, de couleur orange (7.5 YR7/6), non effervescent à l'HCl, la transition est nette, la limite diffuse ;

KG 7(>113.5) : Sablo-limoneuse de couleur orange pâle (5 YR), existence des tâches blanches très effervescentes à l'HCl, dure, humide, non effervescentes à l'HCl, existence des tâches verdâtres non effervescentes à l'HCl, abondantes.

Données analytiques

Tableau VI.20: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la coupe KG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
H1	0-50	34.4	28.02	37.58	limoneuse	0.58	7.97	0.30	77.86	1.72
H2	50-56.5	34.26	44.47	21.27	Limoneuse	1.58	7.40	20.26	0.83	2.01
H3	56.5-69	15.07	54.73	30.26	Sablo- limoneuse	1.04	8.04	1.26	0.46	0.95
H4	69-81.5	7.31	37.71	54.98	Sablo- limoneuse	0.20	8.30	1.26	0.53	0.79
H5	81.5-91.5	4.85	38.8	56.35	Sableuse	0.17	8.12	2.36	0.92	1.11
H6	91.5-113.5	2.38	64.36	33.26	Sableuse	0.72	7.93	1.24	1.46	0.63
H7	>113.5	19.71	54.4	25.89	Sablo- limoneuse	0.68	7.78	29.86	2.04	1.43

Interprétation:

Selon le tableau VI .20 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec une dominance de la fraction sable fine;
- Le sol est non calcaire à extrêmement calcaire;
- Le sol est non gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible à faible en MO;
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin;
- Le sol est non salé ;

Classification

WRB-FAO : GYPSISOLS (Arenic)

2.1.9 – Les sols de Mékhadma.

Apré le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 02 classes (GYPSISOLS et SONCHAKS) du sol dans la région de Mékhadma.

2.1.9.1- Solum KM (Auteur : HAMDIAISSA, 2001).***Etude morphologique du solum*****Description d'environnement :**

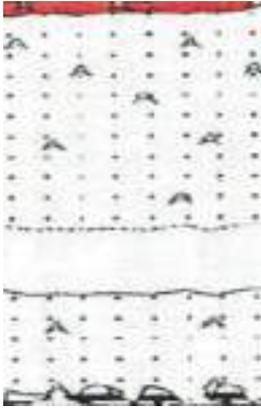
Localisation : Situé dans la propriété de Khemguani très proche du centre de la sebkha;

Végétation : *Tamarix Africana* (Tarfa) et *Fragmites communis* (G'Sob) ;

Géomorphologie : dépression (sebkha) ;

Etat de surface : croûte saline très développée ;

Date : 05/03/1996

Description du Solum :

0-2 cm: efflorescence saline blanche (7,5 YR 8/1 en humide), brun clair (7,5 YR 6/4 en sec), structure lamellaire, pas d'effervescence à l'HCl, limite nette.

2-45 cm: jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en humide), rose (7,5 YR 7/4 en sec), limono-sableux, structure particulaire, friable, riche en gypse microcristallin (< 1mm), limite diffuse.

45-200 cm: rouge jaunâtre (5 YR 5/6 en humide), brun rougeâtre (7,5 YR 6/8 en sec), saturé en eau, sablo-limoneux, structure particulaire, moyenne abondance de microcristaux de gypse, pas d'effervescence à l'HCl, limite distincte.

> 200: jaune pale (5 Y 8/3 en humide), blanc rosâtre (7,5 YR 8/2 en sec), argilo-limoneux, marne calcaire verdâtre, forte effervescence à l'HCl.

Photo VI.19 : Profil
KM

Données analytiques

Tableau IV.21: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe KM.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
KM1	0-2	/	/	/	/	175.90	7.4	2.97	24.32
KM2	2-45	26.9	38.85	34.25	limon-sableux	13.71	7.7	0.95	18.83
KM3	45-200	11.1	67.95	20.95	sablo-limoneux	37.00	7.4	1.29	2.57
KM4	>200	66	27.45	6.55	argilo-limoneux	40.90	7.2	33.62	0.47

Interprétation

Selon le tableau IV.21 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAKS

2.1.9.2- Solum S1P1 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Mékhadma (Latitude :41.14'29°32" N ; Longitude : 5°19'39.31"E ;

Altitude : 170 m) ;

Temps : ensoleillé;

Topographie : Plane, légère pente (<1%) ;

Date : 10/01/2005

Description du Solum :

(0 – 37cm) : La couleur à l'état humide est 7.5YR 4/3 (Brown), très friable, peu compact, peu cimenté, limono-sableux, à structure grenue, sans goût, absence d'éléments grossiers, faible effervescence à l'HCl, MO décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et irrégulière, nombreuses racines de palmier dattier de différents diamètres, répartition hétérogène.

(37 – 81 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), friable, peu compact, faible cimentation, sableux à structure fragmentaire grumeleuse, sans goût, absence des éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, présence de débris organiques, pas d'activité biologique, transition nette et irrégulière, nombreuses racines de palmier dattier à différents diamètres, répartition hétérogène.

(81 – 102 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6 /4 (Light Brown), peu friable, cimenté, compact, sablo-limoneux, à structure fragmentaire, grumeleuse, forme encroûtement, non salé, présence d'accumulations gypso-calcaires, très faible effervescence à l' HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette, régulière, très abondance de racines de palmier dattier, à diamètre fin et moyen, (les racines à couleur jaune, avec présence de zones pourries), la profondeur maximale des racines atteint 101cm .

(>102cm):La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6 /4 (Light Brown), très ferme, cimenté, compact, sablo limoneux, à structure massive (croûte) , présence accumulation blanchâtre, peu salée, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, absence de racines.

Photo IV.21 : Profil S1P1

Données analytiques

Tableau IV.21: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S1P1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S1P1H1	0 – 37	8.9	19.65	71.45	limono- sableux	3.18	7.6	6.19	44.18
S1P1H2	37 – 81	13	43.45	43.55	Sableux	3.04	7.51	0.91	22.59
S1P1H3	81 – 102	18.05	38.65	43.30	sablo limoneux	3.02	7.45	0.45	36.66
S1P1H4	>102	11.2	46.05	42.75	sablo limoneux	4.06	7.47	0.30	31.07

Interprétation

Selon le tableau IV.22 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: calcic GYPISISOLS (Arenic, Aridic, sodic).

2.1.10 – Les sols d’El-Chott.

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons une seule classe (SOLONCHAKS) du sol dans la région de El_ Chott.

2.1.10.1- Le profil S1 (Auteur : Bensetti et Hacini, 2004)***Etude morphologique du solum*****Description d’environnement :**

Localisation : En bordure de chott sur la route entre Ouargla et Ain El Beida. (Latitude : 5°21’ ; Longitude : 31°10’ ; Altitude : 133m) ;

Géomorphologie: Chott ;

Temps : ensoleillé ;

Etat de surface : présence des affleurements Blanchâtres;

Date : 08/03/2004

Description du Solum :

(0-6cm) : couleur à l’état sec 10YR 7/3(very pale brown), structure soufflé, non compact, très salé, riche en racines, limoneuse, moyenne effervescence à HCL, limite nette et régulière.

(6-27cm) : couleur à l’état sec 10YR 8/1(white), structure massive, peu compact, très salé, sableux présence des cristaux de gypse et des croutement gypseux vert avec des stratifications noir probablement des sulfures, peu de racines, moyenne effervescence à HCL, limite nette.

(27-35cm) : couleur à l’état sec 10YR 7/1(light gray), structure continu, très humide, peu compact, salé sable très fin, noir probablement a cause de la réduction du sulfate, pas de racine, faible effervescence à HCL, limite nette.

Photo IV.22 : Profil S1

*Données analytiques***Tableau IV.21: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du profil S1.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
S1H1	0 – 6	57.67	22.08	20.25	limoneuse	47.33	7.09	7.72	20.29	6.34
S1H2	6 – 27	32.25	35.5	32.25	Sableux	15.57	7.07	8.18	30.47	6.53
S1H3	27 – 35	27.6	33.70	38.70	Sableux	6.57	6.76	0.68	43.51	0.52

Interprétation

Selon le tableau IV.21 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est neutre.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Sodic, Gypsic SOLONCHAKS (Aridic).

2.1.11 – Les sols de Said-Otba Ouargla

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 3 classes (ARENOSOLS, CALCISOLS et GYPSISOLS) du sol dans la région Said-Otba.

2.1.11.1-STEP (Auteur : Houche et Gherbi, 2013)*Etude morphologique du solum 1**Description d'environnement :*

Localisation : STEP

Temps : Ensoleillé;

Végétation : inexistante;

Topographie : pente très faible;

Etat de surface : sol nu avec sable dunaire ;

Date : 05/03/2013

Description du SolumPhoto IV.23 : Profil
1

(0-09 cm) : à l'état sec la couleur 7,5 YR 8/4 (pink), moyenne effervescence à l'Hcl, l'existence des éléments grossiers, pas de racines ; activité biologique non décelable et une transition nette, texture sableuse, friable et peu de Caillaux.

(09-67cm) : à l'état sec la couleur 7,5 YR 8/4 (pink), pas d'effervescence à l'Hcl, l'existence des éléments grossiers, pas de racines ; activité biologique non décelable et une transition nette, texture sableuse, friable et peu de caillaux.

(67-100 cm): à l'état sec la couleur 5 YR 6/8 (reditshyellow), faible effervescence à l'Hcl, l'existence des éléments grossiers, pas de racines ; activité biologique non décelable et une transition nette, texture sableuse et faible argile, friable et sans caillaux.

Données analytiques**Tableau VI.22: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum1.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie					CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%					Texture
P1H1	0 – 09	52.6			38.7	8.7	Sableuse	3.14	7.51	4.82	4.82
P1H2	09 – 67	37.4			56.1	6.5	Sableuse	2.93	7.40	0.75	13.25
P1H3	67 – 100	44.3			49.6	6.1	sableuse	1.9	7.25	0.70	81.93

Interprétation:

Selon le tableau IV.22 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fine;
- Le sol est non à peu calcaire;
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux;
- Le sol est très légèrement alcalin à légèrement alcalin ;
- Le sol est salé à très salé.

Classification

WRB-FAO : ARENOSOLS.

2.1.11.2- La coupe P1 (Auteur : BOUHANNA ; 2014)***Etude morphologique du solum*****Description d'environnement :**

Localisation : STEP d'Ouargla Zone non cultivé (32°00' 18,4" N, 005°22'28,0" E ; Altitude : 124 m) ;

Végétation: Sol nu;

Topographie : faible pente avec l'existence des dunes de sable ;

Description du Solum :

00-80 cm : beigeclair, 7.5yR 8/6, sec, texture sableuse, structure particulière compacte, pas d'effervescence avec HCl, Limite nette.

80-90 cm : grisâtre, 7,5yR 3/2 sec, sableux limoneuse, structure massive, peu d'effervescence avec HCl compacte.

>90 : Blanchâtre, 7.5yR 8/1, Croûte calcaire bien définie, forte effervescence avec HCl, structure massive compacte, Limite non définie.

Photo IV.24 :

Profil P1

Données analytiques

Tableau IV.23: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du Le profil P1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie	CE dS/m à 25°C	pH	CalcT (%)	Gyps%
		Texture				
P1H1	0 – 80	sableuse	7.21	8.34	1.5	9.26
P1H2	80 – 90	sablo-limoneux	12.42	8.05	5	3.15
1H3	>90	limono-sableux	11.06	8.25	48	4.93

Interprétation

Selon le tableau IV.23 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est moyennement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : CALCISOLS.

2.1.11.3- STEP (Auteur : Houche et Gherbi, 2013)***Etude morphologique du solum 2*****Description de l'environnement**

Localisation : STEP

Temps : Ensoleillé ;

Végétation: inexistante;

Topographie : pente très faible;

Etat de surface : sol nu avec sable dunaire;

Date: 05/03/2013

Description du Solum

Photo IV.25: Profil 2

0-07 cm : à l'état humide la couleur 7,5 YR 7/6 (redish yellow), moyenne effervescence à l'HCl, l'existence des éléments grossiers, pas de racines et de matières organiques, texture sableuse, friable et peux de Caillaux, transition nette.

(07-35cm : à l'état humide la couleur 7,5 YR 8/4 (pink), pas d'effervescence à l'HCl, l'existence des éléments grossiers, pas de racines ; activité biologique non décelable et une transition nette, texture sableuse et faible argile, friable et peux de caillaux.

35-100 cm : à l'état humide la couleur 5 YR 6/8 (reddish yellow), faible effervescence à l'HCl, l'existence des éléments grossiers, pas de racines ; activité biologique non décelable et une transition nette, texture sableuse et faible argile, friable et peux de Caillaux.

Données analytiques**Tableau IV.24: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum 2.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture					
P1H1	0 – 07	47.6	51.2	1.2	Sableuse	4.80	7.52	1.68	49.15	-
P1H2	07 – 35	54.3	42.2	3.5	Sableuse	2.54	7.4	0.65	44.07	-
P1H3	35 – 100	42	53.3	4.7	sableuse	1.94	7.33	19.35	6.78	-

Interprétation:

Selon le tableau IV.24 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fine ;
- Le sol est non à modérément calcaire ;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux ;
- Le sol est très légèrement alcalin à légèrement alcalin;
- Le sol est salé à très salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOLS (Arenic, sodic).

2.1.12-Les sols d'El-Bour.

Apré le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons une seule classe (GYPSISOLS) du sol dans la région d'El-Bour.

2.1.12.1-La coupe DCG (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

*Etude morphologique du solum*Description d'environnement :

Localisation : coupe entre les dunes près de la zone de Dabdaba ;

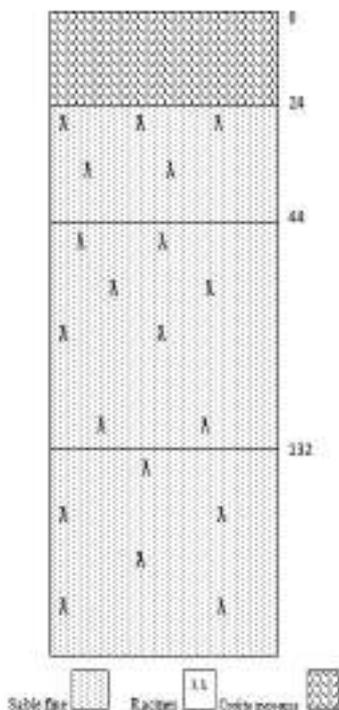
Végétation : *oudneyaafricana*;

Etat de surface : sableux;

Topographie : plane;

Temps : ensoleillé ;

Date : 30/04/2011

Description du Solum :

0-24cm : Croûte gypseuse plus ou moins dure, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/3), faible effervescence à l'HCL, la limite est nette ;

24-44cm : C'est un horizon dure de nature gréseuse, sec, de texture sableuse, structure continue, de couleur (état sec) jaune rougeâtre (7.5 YR 7/6), forte effervescence à l'HCL, présence de racines de diamètre de 0.1 à 0.4 cm, peu abondantes, limite nette ;

44-132cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) rose (7.5 YR 7/4), faible effervescence à l'HCL, présence des racines très abondantes de diamètre de 0.2 à 1.5 cm et des tâches orange peu abondantes de diamètre de 0.2 à 2 cm, limite inférieure irrégulière ;

>132cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, très friable, de couleur (état sec) rose (7.5 YR 7/4), pas d'effervescence à l'HCL, présence de traces de racines peu abondantes de diamètre de 0.3 à 2 cm.

Photo IV.26 : Profil
DCG

Données analytiques

Tableau IV.25: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe DCG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture			
DCG1	0 – 24	/	/	/	/	4.89	60.23	0.9
DCG2	24 – 44	5.96	30	64.04	sableuse	12.26	3.16	0.63
DCG3	44 – 132	5.08	66.57	28.35	sableuse	3.75	5.92	0.69
DCG4	>132	0.87	41.99	57.14	sableuse	1.16	0.29	0.45

Interprétation

Selon le tableau IV.25 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est peu calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB- FAO: Sodic ARENOSOLS.

2.1.13 – Les sols d’El Hadeb

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 2 classes (ARENOSOLS, GYPISISOLS) du sol dans la région d’El Hadeb.

2.1.13.1 – Solum HRG (Auteur : Khemis, 2012)**Etude morphologique du solum**

Localisation : est située à EL HADEB dans la commune de Rouissat (Ouargla).

Latitude 5°22’47,8’’; Longitude 31°55’14.4’’E; Altitude 157 m;

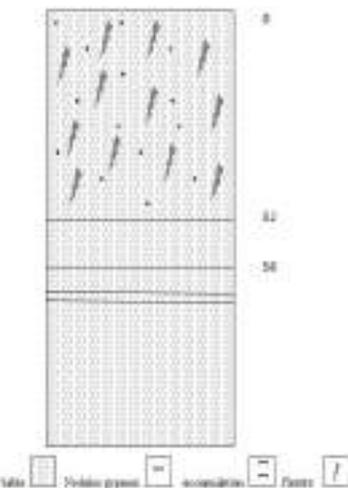
Temps : Ensoleillé;

Végétation : n’existe pas ;

Topographie : plane ;

Etat de surface : Caillouteux ;

Date : 18/02/2012

Description du Solum :

HRG (0-80cm) : Il s’agit d’une couche gypseuse blanchâtre, sèche, dure, continue. Pas d’effervescence à l’Hcl. L’existence d’une forme cristallisée en rose de sable, peu abondante. Présence de graviers peu abondante de 0.2 à 0.7cm, limite distincte.

HRG2 (>80) : Texture sableuse, structure particulière, sec, peu friable, de couleur à l’état sec 10 YR 7/4(Bright yellowishbrown). Existence de graviers plus abondant que la première couche de diamètre allant de 0.2 à 2cm. Pas d’effervescence à l’Hcl. Le gypse existe sous forme de ciment entre les graviers. Au milieu de l’horizon la forme cristallisée en spath satinée forme une ligne continue.

Photo IV.27 : Profil HRG

Données analytiques

Tableau IV.26 - Caractérisation granulométrie et physico-chimique du Solum HRG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction <50µm	Sf%	Sg%	Texture					
HRG1	0-80	-	-	-	Sableuse	2.67	8.77	0.42	82.63	0.84
HRG2	>80	4.28	8.44	87.72	sableuse	2.27	9.00	0.01	36.58	0.52

Interprétation:

- Selon le tableau VI.26 nous concluons que :
- Le sol est de texture sableuse;
- Le sol est non calcaire;
- Le sol est extrêmement gypseux ;
- La matière organique est très faible.
- Le sol est moyennement alcalin à très alcalin ;
- Le sol est très salé

Classification :

WRB- FAO: Sodic ARENOSOLS.

2.1.13.2-La coupe GHA (Auteur : Youcef, 2016).

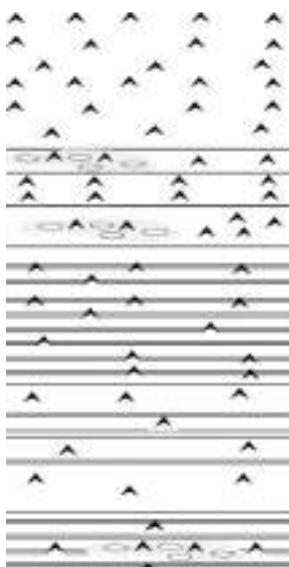
*Etude morphologique du solum*Description du Solum :

Photo IV.28 :
Profil **GHA**

- 0- 60 cm:** 10 YR 8/4 (brun très pâle), présence de graviers de diamètres différents, et de manchons gypseux.
- 60-70 cm:** 10 YR 8/6 (jaune), existence de graviers très abondants, le gypse existe sous forme d'un ciment entre les graviers.
- 70 - 74 cm:** 10 YR 6/8 (jaune brunâtre), existence de graviers très abondants, de manchons de gypse, de gypse bien cristallisé en bas de certains graviers et la forme diffuse.
- 74- 91 cm:** 10 YR 6/6 (jaune brunâtre), existence de graviers très abondants. Le gypse se trouve sous forme diffuse cimentant les graviers.
- 91 - 149 cm:** Existence de manchons de gypse et aussi de gypse accumulé en bas de graviers et présence de graviers fins très abondants.
- 149 - 203 cm:** 10 YR 7/6 (jaune), présence de graviers et de gypse accumulé en bas de certains graviers, une forme diffuse de gypse et les manchons gypseux.
- 203-243 cm:** 2.5 Y 8/4 (jaune pâle), graviers très abondants, le gypse se trouve aussi sous forme diffuse cimentant le gravier.

*Données analytiques***Tableau IV.26: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GHA.**

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
GHA1	0 – 60	0.1	67.3	0.1
GHA2	60-70	0.1	60	0.1
GHA3	70-74	0.1	48	0.1
GHA4	74-91	0.1	56	0.6
GHA5	91-149	0.1	15	0.6
GHA6	149-203	0.1	26	0.7
GHA7	203-243	0.1	26	1.2

Interprétation

Selon le tableau IV.26 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à fortement alcalin.
- Le sol est salé à très salé.

Classification

WRB-FAO : GYPISISOLS (Arenosols, Sodic).

2.1.14- Les sols de N'Goussa de la région d'Ouargla.

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons une seule classe (GYPSISOLS) du sol dans la région de N'Goussa.

2.1.14.1- Le profil P2 (Auteur : Khikhi, 2015)*Etude morphologique du solum**Description d'environnement :*

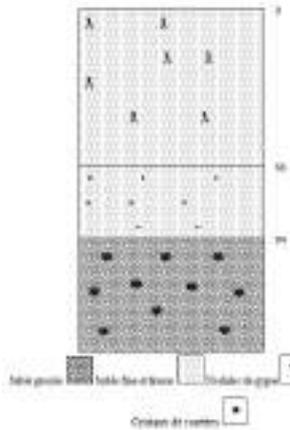
Localisation : PK 27, Nord de N'goussa, bordure de Sbkheth Safioune

Temps : clair, il y avait de la pluie il y a 3 jours ;

Végétation : présence de zygothymum ;

Etat de surface : Sebkhah avec des nebkhas;

Date : 23/01/2006

Description du Solum :

(0-66cm) : structure particulière, texture sable fin et limon, pas d'effervescence avec l'HCL, pas d'activité biologique, très peu de racines, couleur 7.5 YR 5.8 frais.

(66-84cm) : structure continue, texture sable fin et limon, pâteux, humide, pas d'effervescence avec l'HCL, pas d'activité biologique, pas de racines, couleur 7.5YR 5.8humide, horizon de transition avec nodules de gypses.

(>84cm) : structure continue, texture sable grossier, humide, pas d'effervescence avec l'HCL, pas d'activité biologique, pas de racines, couleur 7.5 YR 5.6 humide, encroutement gypseux cristallin ; cristaux de 1 à 5 mm sous forme de rosettes.

Photo IV.29 : Profil P2

Données analytiques**Tableau IV. 27: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du profil P2.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
P2H1	0 – 66	28.61	40.74	30.65	Sableuse	0.98	7.12	00	20.08
P2H2	66– 84	12.08	60.46	27.46	Sableuse	0.89	7.13	0.07	16.21
P2H3	>84	37.47	24.14	38.39	Sableuse	0.99	7.03	0.16	32.03

Interprétation

Selon le tableau VI.27 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO: GYPISISOLS.

2.1.15 – Région Awinte Moussa

Située dans la région d'Awinte Moussa. Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons une seule classe du sol dans la région d'Awint Moussa.

1.1.15.1- Le solum HS (Auteur: HELIMI et KHALED, 2007)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : située dans la région de Awinte Moussa (Hassi Souane) (Latitude : 32°03'24. 9"N ; Longitude 005°19'04.1" E ; Altitude : 129m ;

Temps : jour ensoleillé, frais ;

Végétation : *Zygophyllum album*,

Topographie replat ;

Etat de surface : Etat de surface sableux, particulière, avec une charge élevée en éléments grossiers surtout en cailloux et en pierres avec un pourcentage de 40-45%. Ces éléments sont de natures gréseuses, forme polygonale, couleur entre marron clair et marron foncé, différente position, Effervescence moyen avec l'HCl.

Date : 08/05/2007

Description du Solum HS:



Horizon 1 : (0-20 cm) sec, (7.5 YR7/6) jaune rougeâtre à l'état sec, (7.5Y 5/6) jaune foncé à

l'état humide, sableux, structure particulière, présence des éléments grossiers à 50% dans les 10

premiers centimètres, pas d'effervescence avec HCl, existe des traces d'activité biologique

(algues ou champignons) à la surface inférieure des particules grossières, présence des barbes

gypseux, consistance faible. Teneur très faible de matière organique, transition distinct, limite

régulière.

Horizon 2 : (20-41 cm) sec, (7.5 YR7/4) orange à l'état sec, (7.5 YR6/6) jaune rougeâtre à l'état

humide, sableuse, particulière, abondance faible des éléments grossiers, pas d'effervescence à

l'HCl, consistance dure, peu de matière organique, présence des racines de taille moyenne,

transition graduelle.

Horizon 3 : (41-120 cm) sec, (5 YR7/4) orange à l'état sec, (5 YR5/6) à l'état humide, sableux,

particulière, la charge des éléments grossiers est importante plus de 60%,

effervescence faible avec l'HCl, présence des grands blocs de nature siliceuse à partir de 100 cm, très dure.

Photo IV.30 : Profil HS

*Données analytiques***Tableau IV.28: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum HS.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
1	0-20	12.66	60.16	27.18	Sableuse	2.36	6.56	1.84	4.13	0.04
2	20-41	19.92	35.3	44.78	Sableuse	4.39	6.23	0.05	6.34	1.04
3	41-120	14.22	30.86	54.92	Sableuse	7.26	6.35	0.14	3.09	0.24

Interprétation :

Selon le tableau IV.27 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier dans les deuxièmes et troisièmes horizons;
- Le sol est non à peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux;
- La matière organique est très faible à faible.
- Le sol est légèrement acide à très légèrement acide;
- Le sol est peu salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: ARENOSOLS (gypsic).

2.1.16 – Région Sedrata

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 02 classes (GYPSISOLS et SOLONCHAKS) du sol dans la région de sedrata.

2.1.16.1- Le solum SE (Auteur : HELIMI et KHALED, 2007)**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

Localisation: située à la cote droite de la piste de Sedrata. (Latitude: 31°55'4.77" N ;

Longitude : 005°16'05.1"E ; Altitude : 129m ;

Temps : jour ensoleillé, frais;

Végétation : *Zygodium album*, *Ephedra alata*.

Topographie : plat;

Etat de surface : Etat de surface gypseuse (croûte polygonale) couleur très claire blanche à rose claire, les fissures entre les polygones (1-3 cm) remplies par de sable éolien, à structure lamellaire, la charge en éléments grossiers est presque nul, la croûte gypseuse est fragile, pas d'effervescence avec HCl, la végétation est composée de *Zygodium album* et des grandes touffes de *Ephedra alata*.

Date : 18/05/2007

Description du SolumSE:



Horizon 1 : (0-2,5 cm) sec, (8/3 7.5 YR) rose à l'état sec, (6/8 rougeâtre à l'état

humide, texture sableuse (sable gypseux), structure lamellaire ; sa partie inférieure, pas d'effervescence avec l'HCl, consistance transition distinct, limite nette.

Horizon 2 : (2,5-20 cm) frais, (8/3 7.5 YR) rose à l'état sec, (6/8 rougeâtre à l'état humide, sableux, particulaire, pas d'effervescence transition graduelle, limite irrégulière.

Horizon 3 : (20-80 cm) frais, (8/2 10 YR) marron claire à l'état YR) marron jaunâtre à l'état humide, encroûtement gypseux, sa massive, effervescence très faible avec HCl, présences des grandes blocs gypseux, très dure, transition grad régulière.

Horizon 4 : (80-110 cm) frais, (6/8 7.5 YR) jaune rougeâtre à l'état YR) gris rosâtre a l'état humide, sableux, massive, très dure, pas d'effervescence avec HCl.

Photo IV.31 : Profil SE

1.1.2– Données analytiques

Tableau IV.29: Caractérisation granulométrie et physico–chimique du solum SE.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
1	0-2.5	23.47	32.2	44.33	Sableuse	1.95	6.45	0.25	65.73	0.45
2	2.5-20	15.08	33.8	51.12	Sableuse	2.87	6.63	0.15	60.02	0.71
3	20-80	24.46	23.56	51.98	Sableuse	4.15	6.65	0.12	58.76	0.98
4	80-110	26.19	21.03	52.78	Sableuse	3.75	7.18	0.09	16.10	0.37

Interprétation :

Selon le tableau IV.28 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est non calcaire;
- Le sol est extrêmement gypseux ;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est légèrement acide à légèrement acide;
- Le sol est salé à très salé.

Classification

WRB-FAO : GYPSISOLS (Aridic, Sodic).

2.1.16.2-La solum PLS (Auteur : BOUTTABA, 2014).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : au nord de la ville de Sadrata ancienne ;

Temps : ensoleillé;

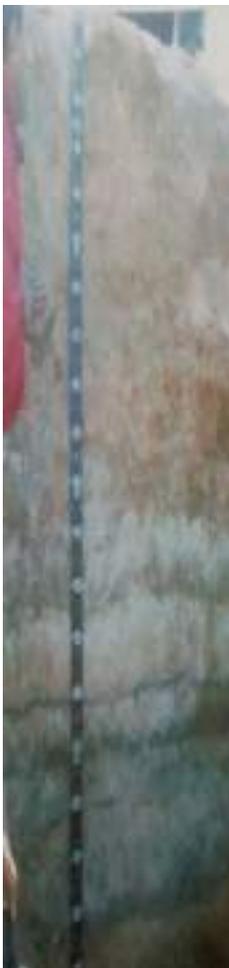
Végétation : n'existe pas;

Topographie : plane ;

Etat de surface : sableuse ;

Date : 10/01/2014

Description du Solum :



PLS3 (55-90) : Couche indurée, ossement de 10 cm de diamètre, micro-charbons, taches effervescentes à l'acide, plages grises, de couleur à l'état humide (7.5 YR 7/3) pink, forte effervescence à l'HCL.

PLS4 (90-110) : Sable argileux, brun rouge, avec porosité cavitaire et chenaux, sable lavé, quelques charbons, rares artéfacts osseux, couleur 10 YR à l'état humide, forte effervescence à l'HCL

PLS5 (110-125) : En continuité avec la C4 elle se distinguer par des sédiments sable argileux verdâtre, avec des taches blanchâtres, quelques taches noires charbonneuses, taches blanchâtres de limon très fin (nodules pulvérulentes farineuses) non calcaire, latéralement elle forme un niveau continue, (dégradation hydromorphe de la couche C4à, présence d'ossement à la base de C5, de couleur à l'état humide (Geley 1 7/1) light grenish gray forte effervescence à l'HCL.

PLS6 (125-150cm) : Limon fin, homogène, très compact, perforé avec des taches blanches avec des langues à orientation vertical, gris verdâtre à la base, elles intègrent dans le dernier niveau noire organique charbonneux (niveau tourbeux), il continue dans toute la coupe, de couleur à l'état humide (Gley 1 7/1) light grenish gray, forte effervescence à l'HCL.

PLS7 (150-170cm) : Alternance de niveau plus ou moins organique et niveau gris limoneux, les deux comportent ces nodules limoneuses avec nette abondance dans le niveau organique, l'ensemble est très compact, porosité en chenal qui perfore la masse sédimentaire (trace biologique, racines), de couleur à l'état humide (Gley 15/1) grenish gray, forte effervescence à l'HCL.

PLS8 (170-185) : Brune noirâtre, avec des taches limoneuses blanches, avec des langues à orientation verticale, la masse sédimentaire est sombre (matière organique), de couleur à l'état humide (GLEY 1 5/1) genish gray, forte effervescence à l'HCL.

PLS9 (185-200) : Limon beige très compact, comporte des nodules limoneuses blanches, souvent lenticulaire, constituent des langues à orientation verticale, la base est soulignée par un niveau organique continue de 2cm d'épaisseur, de couleur à l'état humide (GLEY1 5/1) geenish gray, forte effervescence à l'Hcl.

PLS10 (200-240) : Trois facièce de limon plus ou moins tachetés par ces nodules blanchâtres très abondant dans la base, le facièce du milieu est légèrement clair (moins organique), de couleur à l'état humide (Gley1 2.5) black, pas d'effervescence à l'HCL.

PLS11 (240-275) : facièces tourbeux très noire, de couleur à l'état humide (Gley 1 2.5) black les sédiments organique sont plastique à la base, c'est une matière organique très décomposé, au milieu on trouve des sédiments un peu calcaire, avec au sommet la matière organique est légèrement agrégée (elle n'a pas évoluée dans un régime saturé en eau), on observe des frayements de végétaux, faible effervescence à l'Hcl.

Photo

IV.32 : Profil

PLS

*Données analytiques***Tableau IV.30: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du sol de Sdrata.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction <50	Sf%	Sg%	Texture					
PLS 3	55-90	40.38	16.9	11.28	Limono-argileuse	9.55	6.55	10.55	33.35	3.4
PLS 4	90-110	43.4	12.68	15.14	Limono-argileuse	12.44	5.92	7.45	25.09	0.68
PLS 5	110-125	48.84	9.68	15.14	Limono-argileuse	9.26	6.05	6.88	2.76	1.72
PLS 6	125-150	57.52	10.9	8.66	Limono-argileuse	8.04	6.76	9	52.84	1.72
PLS 7	150-170	62.64	7.96	11.16	Limono-argileuse	8.92	6.29	9.19	31.54	2.4
PLS 8	170-185	62.74	7.74	8.52	Limono-argileuse	8.42	6.66	5.71	22.36	2.75
PLS 9	185-200	68.98	7.96	4.5	Limono-argileuse	5.18	5.86	18.48	26.64	1.72
PLS 10	200-240	35.34	19.68	6.96	Limono-argileuse	7.22	6.42	4.31	42.84	9.64
PLS 11	240-275	40.66	19.98	1.9	Limono-argileuse	8.26	6.56	1.48	2.36	17.3
PLS12	>275	19.9	37.12	2.5	Sableuse	3.28	7.56	30.22	3.39	2.4

Interprétation:

Selon le tableau IV.29 nous concluons que :

- Le sol est de texture limono-argileuse avec une dominance de fraction limon;
- Le sol est peu calcaire à fortement calcaire;
- Le sol est non gypseux à extrêmement gypseux avec un gradient de haut vers le bas ;
- La matière organique est très faible en MO à très élevée en MO;
- Le sol est moyennement acide à légèrement alcalin;
- Le sol est extrêmement salé ;

Classification:

WRB-FAO: SOLONCHAKS (Gypsic).

2.1.17 – Les sols de la route El Gloéa-Ouargla.

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons 02 classes (CLCISOL et SOLONCHAKS) du sol dans la région de la route El Gloéa-Ouargla.

2.1.17.1- Solum SL (Auteur : ABDENBI, 2010)***Etude morphologique du solum*****Description d'environnement :**

Localisation : à droite de la route El Gloéa-Ouargla entre la nouvelle faculté et El Khafdji

Temps : Ensoleillé ;

Végétation : Zygophyllum album ;

Topographie : plane ;

Date : 18/02/2010

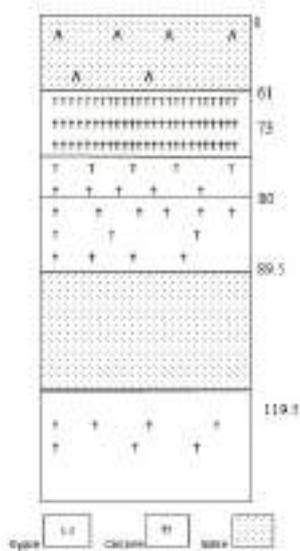


Photo IV.35 :
Profil SL

Description du Solum

SL1 (0-61) : Texture sableuse, de couleur orange (7.5 YR 7/6), sec, friable, structure particulaire, présence de manchons de gypse de 0.2 à 0.5 cm d'épaisseur. Cet horizon présente une faible effervescence à l'HCl. On remarque la présence de quelques pores de 2 mm de diamètre vers la limite inférieure de l'horizon. Limite nette.

SL2 (61-73) : Horizon humide, à texture sablo-limoneuse et à structure particulaire, de couleur gris claire (2.5 YR 8/1), friable et présentant une très forte effervescence à l'HCl. Existence de tâches de couleur rougeâtre, présence d'une mince couche verdâtre, continue sur tout l'horizon, de 2 cm d'épaisseur. Limite diffuse ;

SL3 (73-80cm) : Horizon de couleur gris claire (10 YR 8/6), à texture sablo-limoneuse et à structure particulaire, humide, friable, l'effervescence à l'HCl est très forte. Présence d'une mince couche de couleur verdâtre de 1 cm d'épaisseur. La limite inférieure est diffuse ;

SL4 (80-98-89.5) : Cet horizon est plus dur que le précédent à texture limoneuse et à structure particulaire, de couleur gris claire (7.5 YR 8/1), humide, présence de quelques tâches blanches et noire, forte effervescence à l'HCl, existence de deux minces couches continues de couleur verdâtre de 1.5 et 2 cm d'épaisseur. Limite distincte.

SL5 (89.5-119.5cm) : Horizon à texture et à structure particulaire, de couleur gris claire (2.5 YR 8/2), humide, friable, de couleur verdâtre. Pas d'effervescence à l'HCl. Existence de tâches orange, la limite diffuse ;

SL6 (>119.5) : Horizon de couleur orange terne (5 YR 7/4), sableuse, humide, semi friable, à structure particulaire. Pas d'effervescence à l'HCl. Présence de quelques tâches blanchâtres

Données analytiques

Tableau IV.32: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe SL.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction <50µm	Sf%	Sg%	Texture					
H1	0-61	2.92	56.77	40.31	Sableuse	0.27	7.96	4.47	9.99	1.48
H2	61-73	81.28	1.64	12.45	Sablo-limoneuse	2.10	7.45	60.96	12.99	1.43
H3	73-80	61.28	1.63	13.9	Sablo-limoneuse	2.46	7.35	50.59	10.56	1.48
H4	80-89.5	71.28	0.87	12.55	Limoneuse	2.73	7.34	40.70	12.42	1.48
H5	89.5-119.5	20.86	67.98	11.16	sableuse	0.73	7.61	2.9	1.16	1.27
H6	>119.5	20	65.12	14.88	Sablo-limoneuse	0.57	7.72	17.08	1.93	1.60

Interprétation:

Selon le tableau IV.32 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse;
- Le sol est peu calcaire à extrêmement calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à modérément gypseux;
- La matière organique est très faible à faible en MO;
- Le sol est très légèrement alcalin à moyennement alcalin;
- Le sol est non salé à très salé;

1.1.4 – Classification

WRB-FAO: Gypsic CALCISOLS (Arenic, sodic).

2.1.17.2– sol proche de la route EL Goléa-Ouargla. (Auteur : Khemis, 2012)***Etude morphologique du solum***

Localisation : est située proche de la route EL Goléa-Ouargla. (Latitude 5°17'34''N; Longitude 31°56'6''E; Altitude 130.7 m);

Temps : Ensoleillé;

Végétation : n'existe pas ;

Topographie : plane ;

Etat de surface : sableux;

Date : 04/04/2012

Description du Solum :

PRM>120 : Il s'agit d'une seule couche dure, peu humide, texture sableuse, de couleur 2.5 Y 6/8 (rouge claire), existence de taches rougeâtres, existence de grés de couleur 2.5 YR 5/4 (reddish brown) très abondants en bas de l'horizon et formant des pores peu abondants de diamètres de 0.1 cm, pas d'effervescence à l'HCL.

Photo IV.36 : Profil
PRM

Tableau IV.33 - Caractérisation granulométrie et physico-chimique du Sol proche de la route EL Goléa-Ouargla.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture					
PRM	>120	14.79	68.13	17.09	Sableuse	25.27	8.29	00	2.18	0.84

Interprétation:

Selon le tableau IV.33 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance des particules du sable fin ;
- Le sol est non calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux;
- La matière organique est très faible.
- Le sol est moyennement alcalin ;
- Le sol est extrêmement salé

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS (Arenic, Sodic).

2.1.18 – Les sols de Garet Chemia de la région d’Ouargla

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons une seule classe (ARENOSOLS, CALSISOL et SOLONCHAKS) du sol dans la région de Garet Chemia.

2.1.18.1-La coupe PLI (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



Photo IV.37 : Profil PLI

0-30cm: GLEY1 6/N (gray). Existence de fossiles abondants de petite taille de 2 mm à 4 mm. Couche stratifiée.

30-41 cm: 10 YR 8/3 (very pale yellow), stratifiée. Existence d'os d'animaux à différents niveaux de cette couche.

41-56 cm: GLEY1 5/N (gray). Nodules calcaires abondants. Existence de débris de végétaux.

56-125 cm: Noire (GLEY1 2.5/N). Existence des cristaux transparents non effervescents à l'HCl. Existence de débris de végétaux de 0,1 cm à 1cm de diamètre.

125-179 cm: Couleur GLEY1 2.5/N (noire). Existence de petits cristaux de gypse transparents plus abondants que l'horizon 4 de 0.1 cm de diamètre.

179-204 cm: Couleur 5 YR 6/1 (gray). Existence de racines verticales pétrifiées.

204-214 cm: 5 YR 6/8 (reddishyellow), existence de taches de racines pétrifiées de 0.1 à 0.6 cm de diamètre et des racines très peu abondantes.

214- 229 cm: 5Y 7/1 (light gray). Racines verticales très abondantes de 0,1 cm à 0,6 cm. Existence d'éléments grossiers très durs de diamètres de 0,5 à 3,5 cm non effervescents à l'HCl.

Données analytiques

Tableau IV.34: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLI.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
PLI1	0 – 30	13.9	3.6	2.1
PLI2	30-41	3.9	5.6	0.2
PLI3	41-56	12	3.1	4.9
PLI4	56-125	0.2	7.04	18.2
PLI5	125-179	0.2	2.2	26
PLI6	179-204	0.2	0.6	3
PLI7	204-214	0.2	0.9	0.2
PLI8	214-229	6.1	1.1	2.6

Interprétation

Selon le tableau IV.34 nous concluons que :

- Le sol est texture limono-sableuse.
- Le sol est non à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- La matière organique est plus élevée.

- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic Gypsic Sodic SOLONCHAKS.

2.1.18.2-La coupe PLNB (Auteur : Babelhadj, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : X : 5°17'56.61''E, Y : 31°55'59.59''N, Altitude : 133m ;

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : *Zygothymum album* et *Stipagrostis pungens* ;

Etat de surface : sableux;

Date : 31/03/2016

Description du Solum :



0-50 cm : La couche PLNB1 a une structure particulière et une limite nette, elle est sèche et plus ou moins dure. La couleur à l'état sec 2.5Y 8/1 (White) et présente une forte effervescence à l'HCl.

50-60 cm : La couche PLNB2 a une structure particulière et une limite diffuse. Elle est sèche et plus ou moins dure et présente une forte effervescence à l'HCl. Sa couleur à l'état sec est 10YR 6/2 (light brownish gray).

>60 cm : La couche PLNB3 présente une structure particulière, ayant une limite diffuse et ne présente pas d'effervescence à l'HCl. A cette profondeur la roche est sèche et plus ou moins dure et présente une couleur 2.5Y 3/1 (Very dark gray).

Photo IV.38 : Profil PLNB

Données analytiques

Tableau IV.35: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLNB.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	M.O %
		Fra<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture		
PLNB1	0 – 50	36.89	38.28	24.83	Sableuse	6.32	4.79
PLNB2	50 – 60	34.98	35.33	29.69	Sableuse	12.85	6.46
PLNB3	>60	13.51	40.55	45.94	Sableuse	12.85	19.21

Interprétation

Selon le tableau IV.35 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est modérément calcaire.

- La matière organique est élevée à très élevée.

Classification

WRB-FAO : Calcaric ARENOSOLS

2.1.18.3-La coupe PLNC (Auteur : Babelhadj, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : X : 5°17'56.95''E, Y : 31°55'58.86''N, Altitude : 133m ;

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : *Zygophyllum album* et *Stipagrostispungens* ;

Etat de surface : sableux;

Date : 31/03/2016

Description du Solum :



Photo IV.39: Profil PLNC

0-40 cm : La couche PLNC 1 possède une structure particulière et une limite nette. Elle est sèche et dure et ayant une couleur 2.5Y 8/3 (Pale yellow). Cette couche montre une forte effervescence à l'HCl.

40-50cm : La couche PLNC 2 a une structure particulière et présente une limite nette. Cette couche est sèche, dure et a une couleur 2.5Y 2.5/1 (black). Cette couche montre une forte effervescence à l'HCl.

50 – 90 cm : Cette couche a une structure particulière et présente une limite nette. Elle est sèche et plus ou moins dure et a une couleur 2.5Y 8/3 (Pale yellow). La couche PLNC3 montre une forte effervescence à l'HCl.

>90 cm : La plus profonde couche de la coupe PLNC (PLNC 4), a une structure particulière et une limite nette. Cette couche est dure avec une couleur 2.5Y 2.5/1 (black). Elle montre une forte effervescence à l'HCl. A l'opposé des autres couches supérieures cette couche est humide.

Données analytiques

Tableau IV.36: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLNC.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	M.O %
		Fra<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture		
PLNC1	0 – 40	41.41	24.59	34	sablo-limoneuse	37.27	6.31
PLNC2	40 – 50	32.05	29.32	38.63	sableuse	44.11	11.23
PLNC3	50 – 90	35.19	18.37	46.44	sableuse	44.11	35.75
PLNC4	>90	29.68	23.61	46.71	sableuse	31.76	25.19

Interprétation

Selon le tableau IV.36 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est fortement calcaire.
- La matière organique est très élevée.

Classification

WRB- FAO: CALCISOLS (Arenic).

2.1.19- Les sols de Hassi El-Khafif

Après le traitement des données du tableau IV.1 nous remarquons une seule classe (GYPSISOLS) du sol dans la région de Hassi El-Khafif.

2.1.19.1- Le profil P1 (Auteur : Khikhi, 2015)**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

Localisation : Borne kilométrique 75, Nord de Hassi El Khafif (route vers El Hadjirra).

Temps : clair, il y avait de la pluie il y a 3 jours ;

Etat de surface : reg caillouteux en surface;

Date : 23/01/2006

Description du Solum :

(0-2cm) : structure particulaire, texture sableuse, riche en cailloux et graviers, frais, effervescence avec l'HCL, pas de matière organique, pas de racines.

(2-20cm) : texture sableuse, sable fin, structure particulaire, frais, effervescence avec l'HCL, Pas de matière organique.

(20-27cm) : horizon plus clair, effervescence plus forte avec l'HCL structure peu développée, sec pas de matière organique (k).

(>27cm) : substrat rocheux, matériau parental gypso-calcaire, structure massive et continue, moyenne effervescence avec l'HCL(Yp).

Données analytiques

Tableau IV.37: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
P1H1	0 – 2	5.65	27.66	66.69	Sableuse	0.22	8.20	2.60	0.33
P1H2	2 – 20	25.9	36.9	37.2	Sableuse	0.16	8.54	13.15	0.87
P1H3	20– 27	18.29	24.75	56.96	Sableuse	0.96	6.71	16.11	1.65
P1H4	>27	33.36	12.76	53.88	Sableuse	0.84	8.26	2.87	45.30

Interprétation

Selon le tableau VI.37 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à fort alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOLS (Arenic, Sodic).

IV.2.2- Travaux techniques**2.2.1- Les sols de Said-Oteba**

Après le traitement des données du tableau IV.2 nous remarquons 3 classes (ARENOSOLS, GYPISISOLS et SOLONCHEAKS) du sol dans la région de Said-Oteba.

2.2.1.1- Le profil P1***Etude morphologique du solum*****Description d'environnement :**

Localisation : 719752, y : 3553351, z : 117 m

Géomorphologie : glacis

Topographie : peu accidenté

Végétation : palmier dattier

Temps : ciel nuageux ;

Etat de surface : sable éolien;

Date : 12/04/2010

Description du Solum :

0- 15 cm : sablo-limoneux, particulière, jaunâtre, horizon humide, Faible effervescence à l'acide, bonne porosité, Transition nette et régulière,

15 – 25 cm : encroutement gypseux.

25 - 75 cm : sablo-limoneux, particulière, jaunâtre, horizon humide Faible effervescence à l'acide, bonne porosité, Transition nette et régulière,

75 - 80 cm : sablo-argileux, rougeâtre, horizon très compacte,
Très humide, faible porosité, faible effervescence à l'acide

> 80 cm : nappe phréatique

Données analytiques

Tableau VI.38: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P1.

Horiz.	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %
P1H1	9.45	7.74	0.5	71.22
P1H2	2.86	8.02	0	42.52
P1H3	1.02	7.95	1	1.89

Interprétation

Selon le tableau VI.38 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à très alcalin.
- Le sol est peu à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: GYPSISOLS (Sodic)

2.2.1.2- Le profil P2**Etude morphologique du solum****Description d'environnement :**

Localisation : 719191, y : 3553959, z : 117 m

Géomorphologie : glacis

Topographie : peu accidenté

Végétation : nulle

Temps : ciel nuageux ;

Etat de surface : sable éolien;

Date : 12/04/2010

Description du Solum :

Horizon profond sablo-limoneux, particulière, jaunâtre, friable,

Bonne porosité, effervescence a l'acide nulle, quelques racines,

Données analytiques**Tableau VI.39: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P1.**

Horiz.	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
P2H1	2.37	7.54	0	5.45

Interprétation

Selon le tableau VI.39 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est alcalin.
- Le sol est salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS

2.2.1.3- Le profil P4

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : 718492, y : 3559159, z : 120 m

Géomorphologie : dans de sable mouvantes

Topographie : peu accidenté

Végétation : palmier dattier

Temps : ciel nuageux ;

Etat de surface : sable éolien;

Date : 12/04/2010

Description du Solum :

Horizon profond, sableuse, particulière, jaunâtre, quelques racines, friable, bonne porosité, faible effervescence à l'acide.

Données analytiques

Tableau VI.40: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P4.

Horiz.	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
P4H1	3.53	8.15	1	2.22

Interprétation

Selon le tableau VI.40 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est très alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Sodique ARENOSOLS

2.2.2- Les sols de Sidi Khouiled

Après le traitement des données du tableau IV.2 nous remarquons un seul classe (GYPSISOLS) du sol dans la région de Sidi Khouiled.

2.2.2.1- Le profil S1 (Auteur : BNEDER ,2012)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : (Latitude : 723459km ; Longitude : 3552540km) ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : Zygophylum album, Retama reatm, Oudnneya Africana ;

Etat de surface : Sableuse ;

Date :

Description du Solum :



0 – 120 cm : Sable fine en surface avec des épaisseurs variables (20-40cm) de couleur jaune claire et affleurement de gypse (tibchment) par endroit, (80-150cm) de couleur gris verdâtre compacte, texture sablo limoneuse indiquant que le sol est léger, instable, ne se tasse pas, s'échauffe et se refroidit, aéré, présence de racines.

80 - 50 cm : Croûte gypseux.

PhotoIV.40 : Profil S1

Données analytiques

Tableau IV.41: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S1.

Horiz .	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture					
H1	0 – 150	39.8	23.20	37	Sablo-limoneuse	0.79	8.06	2.25	/	0.17

Interprétation

Selon le tableau IV.41 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est peu calcaire.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est très alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO: *Petric GYPSISOLS (Arenic).*

2.2.3- Les sols de N'Goussa

Après le traitement des données du tableau IV.2 nous remarquons un seul classe (*REGOSOL*) du sol dans la région de N'Goussa.

2.2.3.1 – Le profil S2 (Auteur : APEX- AGRI, 2013).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : (Latitude : 32837.79km ; Longitude : 05229.5km) ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : *Zygophyllum album* ;

Etat de surface : éléments grossiers faible ;

Date :

Description du Solum :



0 – 28 cm : Sec, couleur 5 YR 6/6(jaune-rougeâtre), Texture sableux, sans structure, charge caillouteuse nul, pas de racine, matière organique non apparente, activité biologique nulle, poreux, friable, effervescence à Hcl est fort, transition nette.

28 - 48 cm : Sec, couleur 5YR 6/6 (jaune-rougeâtre), texture sableuse, sans structure, charge caillouteuse nul, pas de racines, matière organique non apparente, activité biologique nulle, poreux, friable, effervescence à l'Hcl est fort, transition nette.

>48 : Sec, couleur 7.5 YR (jaune rougeâtre), texture sableuse, sans structure, charge caillouteuse nul, pas de racines, matière organique non apparente, activité biologique nulle, poreux, friable, effervescence à l Hcl est fort.

PhotoIV.41 : Profil S2

Données analytiques

Tableau IV.42: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S2.

Horiz	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture					
H1	0 – 28	24.2	38.80	37	Sableuse	2.60	7.70	1.88	/	0.21
H2	28-48	25.2	44.80	30	Sableuse	1.08	8.10	1.88	/	0.12
H3	>48	10.2	60.40	29.40	Sableuse	2.14	7.90	1.88	/	0.07

Interprétation

Selon le tableau IV.42 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est peu calcaire.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin à moyennement alcalin.
- Le sol est salé à très salé.

Classification

WRB-FAO: *Calcaric, Sodique REGOSOLS (Arenic).*

CHAPITRE V – Discussion Générale

V - Discussion Générale

V.1 – Nombre global des travaux par région (zone)

Les tableaux V.1 et V.2 et la figure V.1, résument le nombre des études (académiques et techniques) des profils pédologiques (y compris les coupes et les sondages à la tarière) effectués dans la cuvette d'Ouargla.

Tableau V.1: Nombre des études pédologiques académiques réalisées par site

Région (zone ou site)	Nombre d'études	Nombre de profil (ou coupe ou sondage)
Exploitation de l'université	6	34
Oasis d'Ouargla	3	9
Sidi Khouiled	8	15
Ain El-Beida	3	7
Bour El Haicha	3	3
Sebkha d'Ouargla	7	16
Aouinet Moussa	3	3
Sedrata	4	4
N'Goussa	3	10
La route de Ghardaïa-Ouargla	6	6
Route de Goléa-Ouargla	4	6
Mékhadma	3	8
El-Bour	2	8
El-Chott	2	6
Said-Otba Ouargla	4	7
Hassi El-Khafif	2	2
El-Khafdji	2	6
El-Hedeb	2	3
Garet Chemia	2	5
TOTAL	69	158

En plus des études citées dans le tableau ci-dessus, nous avons trouvé d'autres études (agro-pédologiques, ou écologiques) qui présentent généralement une description sommaire des sols à savoir :

- Daddi-Bouhoun Mustapha (2010) dans l'exploitation d'université et Mékhadma;
- Benmouafki Djemaa (2011) dans l'exploitation d'université ;

- Gadda Nour El-Houada (2013) dans Said-Oteba ;
- Nekhla & Remoune (2013) dans Said-Oteba ;
- Rezagui Djihad (2017) dans l'exploitation d'université ;
- Beggari & Ben Mazouzia (2017) dans la palmeraie du Ksar ;
- Amira & Debbabi (2019) dans l'exploitation d'université.

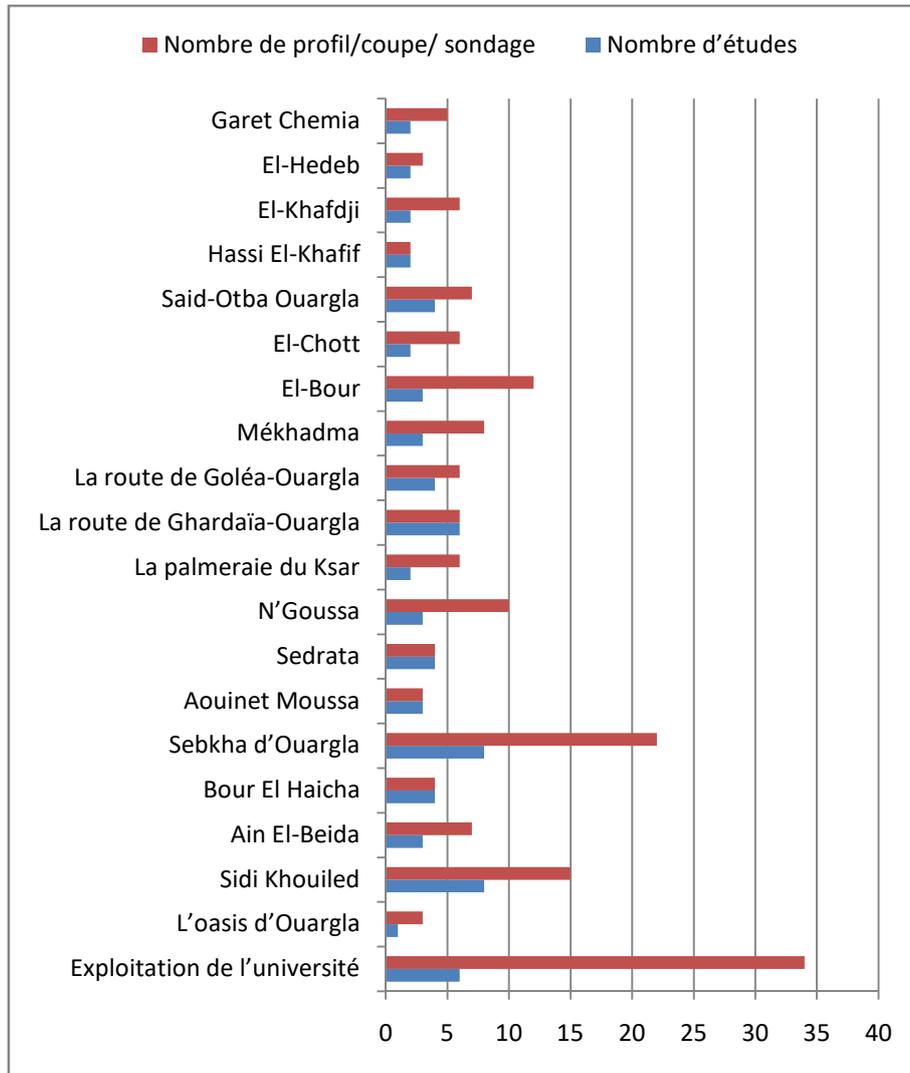


Figure V.1 - Nombre des études pédologiques académiques réalisées dans la cuvette d'Ouargla

Tableau V.2 - Nombre des études pédologiques techniques réalisées par site

Site	Nombre d'études	Nombre de profil (ou coupe ou sondage)
Said-Otba Ouargla	1	4
Sidi Khouiled	1	1
N'Goussa	1	1
TOTAL	3	6

La lecture des tableaux et de la figure ci-dessus nous permettent de constater les remarques suivantes :

- Le nombre des études académiques sont plus nombreuses que les études techniques réalisées par les services et les structures agricoles, notant que les études académiques complètent les études techniques.
- Malgré la difficulté de travailler durant le problème sanitaire provoqué par COVID 19 ; nous avons pu, malgré cela, de recenser dix-neuf (19) sites qui ont bénéficié d'une étude pédologique (Exploitation de l'université, Oasis de Ouargla, Ain Beida, Sidi Khouiled, Bour El Haicha, Sebhka de Ouargla, Aouinet Moussa, Sedrata, N'Goussa, la route de Ouargla-Ghardaia, la route de El-Goléa, Mekhadma, El Bour, Chott, Said Otba, Hassi El Khfif, El Khafdji, El-Hdeb, Garet Chemia) ;
- C'est l'exploitation de l'université qui présente le nombre le plus élevé des profils étudiés suivie par les régions de Sebkha, El Bour, Sidi Khouiled. Alors que la région de Hassi El-Khafif ne présente que 02 études et 02 profils.

V.2 – Qualité des informations et des données pédologiques collectées

Lors du recensement des travaux et la collecte des données nous avons remarqué qu'il y avait une grande différence entre la qualité des données obtenues dans les études académiques et celle qui se présentent dans les rapports techniques.

Les études pédologiques des sols réalisées dans un cadre académique (mémoire, thèse ou article) contenant toutes les informations nécessaires pour une étude pédologique complète, c'est-à-dire nous trouvons pour chaque profil une description morphologique bien détaillée du solum, suivie par une étude analytique des échantillons et une interprétation des données. Ce qui nous a facilité la classification du sol. Certaines études peuvent présenter même des analyses minéralogiques, agro-pédologiques (paramètres de fertilisation) ou même micro-morphologiques d'intérêt paléo-écologique. Ce sont des travaux publiés ou facilement publiables.

Tandis que les études pédologiques, réalisées dans un cadre technique (rapport des services agricoles ou d'un bureau d'étude), se présentent d'une façon sommaire et très synthétique limitées à une description morphologique très brèves des profils ou des sondages à la tarière, sans photos ou schémas explicatifs. Généralement ce sont des rapports réalisés dans un cadre d'aménagement du territoire et elles ont comme objectif la mise en valeur des terrains agricoles.

V.3 – Distribution spatiales des profils pédologiques étudiés

La figure ci-dessous (V.2) nous montre la distribution de l'ensemble des profils recensés dans les travaux académiques trouvés pour la cuvette d'Ouargla.

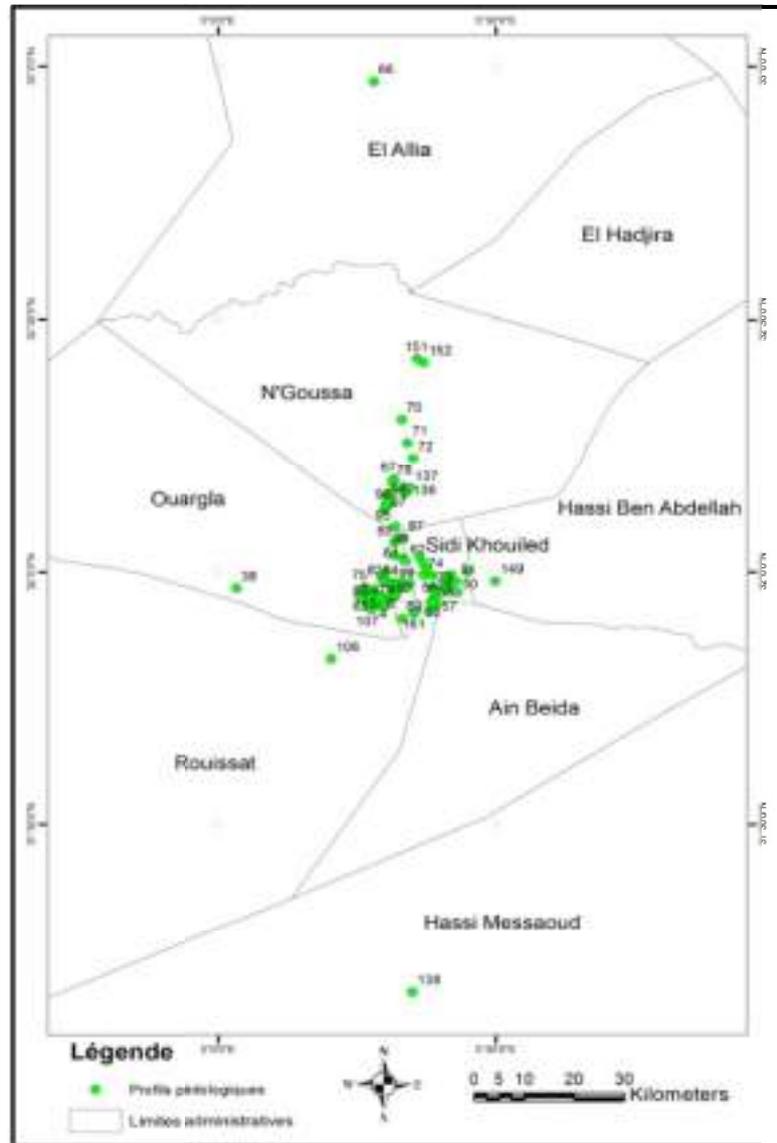


Figure V.2 - Distribution spatiales des profils pédologiques étudiés

Nous avons remarqué qu'il y avait beaucoup des sites qui ont bénéficié de plusieurs études alors d'autres zones non pas bénéficiées d'aucune étude, telles que : Beni Thour, Rouissat, Debbiche..., d'où la nécessité de réaliser d'autres travaux dans l'avenir.

V.4 – Typologie des sols dans la cuvette d'Ouargla :

Selon la classification de l'FAO-WRB (2014) l'ensemble des sols d'Ouargla qui ont été recensés sont rattachés aux Références suivantes : Arenosols, Calcisols, Gypsisols, Regosols et Solonchaks.

Selon la figure V.3, les références les plus répondues dans la cuvette de Ouargla sont : les Solonchaks suivis par les Gypsisols, les Arenosols, les Calcisols et enfin les Regosols.

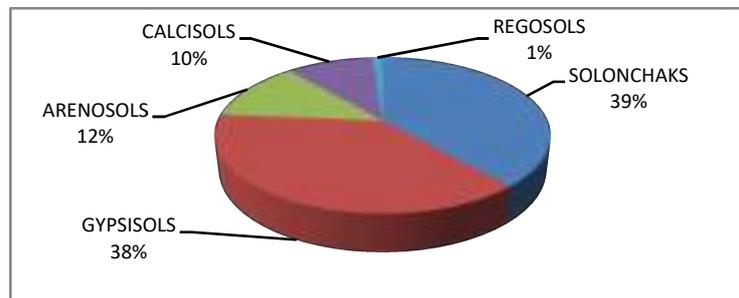


Figure V.3 : Pourcentage des références dans la cuvette de Ouargla

Selon WRB-FAO (IUSS W-G WRB, 2014) ces références sont caractérisées et mises en valeur comme suit :

Les Solonchaks :

- Les Solonchaks sont des sols qui ont une salinité très élevée.
- Ils se forment lorsque l'évaporation est supérieure aux précipitations.
- Ils sont essentiellement confinés aux zones arides et semi-arides notamment dans les zones où la remontée d'eau de la nappe atteint la partie supérieure du sol.

Pour mettre en valeur ces Solonchaks, les agriculteurs doivent adapter leurs techniques culturales. Ainsi, par l'irrigation à la raie, les cultures ne doivent pas être plantées sur les sommets des billons, mais à mi-hauteur. Ceci permet aux racines de profiter de l'eau d'irrigation, tandis que les sels s'accumulent plus fortement au sommet du billon, loin du système racinaire. Les sols fortement affectés par la salinité n'ont guère de vocation agricole. Ils seront destinés au pâturage extensif des chèvres, des moutons, des camélidés et des bovins ou sont laissés au repos. De bons rendements ne pourront être atteints qu'après que les sels en auront été lessivés (et donc que ce ne seront plus des Solonchaks). L'irrigation ne doit pas seulement viser à satisfaire les besoins en eau des cultures, mais de l'eau en excès doit être appliquée pour maintenir un flux hydrique descendant qui entraîne les sels en excès hors de la rhizosphère. L'irrigation des cultures en zones arides et semi-arides doit être accompagnée d'un drainage dont le système doit être conçu de manière à maintenir la nappe phréatique en dessous de la profondeur critique. L'emploi de gypse aide à maintenir la conductivité électrique alors que les sels sont emportés avec l'eau d'irrigation (World reference base for soil resources 2014).

Les Gypsisols :

- Les Gypsisols sont des sols ayant des accumulations substantielles de gypse secondaire ($\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$).
- Ils se trouvent dans les parties les plus sèches des zones arides.

Pour mettre en valeur les Gypsisols qui ne contiennent que de faibles pourcentages de gypse dans les 30 cm supérieurs, nous pouvons les cultiver en céréales, coton, luzerne, etc. Alors que dans les Gypsisols profonds nous pouvons mettre des cultures en sec avec l'application d'une jachère d'un an et autres techniques de conservation de l'eau.

Les Gypsisols dans les dépôts récents ont des teneurs en gypse relativement basses. Si de l'eau est disponible à proximité, ils peuvent être très productifs avec un bon système d'irrigation ; et de même, les sols contenant plus de 25 pourcent de gypse peuvent donner d'excellents rendements en luzerne (10 tonnes/ha), blé, abricots, dattes, maïs et raisins, à condition de recevoir des doses élevées d'irrigations combinées à un drainage efficace.

Sur Gypsisols, l'agriculture irriguée est affectée par la dissolution rapide du gypse induisant une subsidence irrégulière de la surface du sol. De ce fait, de grandes zones de Gypsisols sont utilisées en pâturage extensif (World reference base for soil resources 2014) .

Les Arenosols :

- Les Arenosols sont des sols sableux. Ont un matériau parental siliceux non consolidé, parfois calcaire. Ils sont essentiellement confinés aux zones relativement restreintes situées dans des roches siliceuses extrêmement altérées.
- Dans les zones sèches (désertiques), il y a peu ou pas de développement du sol.

Les Arenosols se forment dans une grande diversité d'environnements et les utilisations qu'ils permettent sont conformes à cette diversité. La caractéristique qu'ils ont en commun est leur texture grossière. Ce sont donc des sols très perméables avec une faible capacité de rétention en eau. Par ailleurs, les Arenosols sont faciles à travailler et favorisent bien l'enracinement et si les tubercules sont cultivés ils seront facilement récoltés.

Les Arenosols des terres arides et semi-arides sous pluviométrie inférieure à 300 mm sont surtout utilisés en pâturage extensif, voire nomadique. Les cultures pluviales ne sont possibles qu'au-dessus de 300 mm de pluies annuelles. Leur faible cohésion, leur faible capacité de rétention en eau et leur sensibilité à l'érosion font que les Arenosols des zones sèches présentent de sérieuses limitations. S'ils sont irrigués, ils peuvent donner de bonnes récoltes en céréales, melons, légumineuses et fourrages (World reference base for soil resources 2014) .

Les Calcisols :

- Les Calcisols comprennent des sols avec accumulation importante de carbonates secondaires.
- Ils sont essentiellement confinés aux régions arides et semi-arides et sont souvent associés à des matériaux parentaux très calcaires.

De vastes étendues de Calcisols dits naturels sont couvertes de buissons et d'herbages sont généralement utilisés en parcours extensifs. Les cultures qui tolérantes à la sécheresse comme le tournesol peuvent être cultivées sans irrigation, de préférence après une ou deux années de jachère, mais les Calcisols n'atteignent leur pleine productivité que sous irrigation contrôlée. Avec l'aide de l'irrigation, de vastes zones de Calcisols sont cultivées en blé d'hiver, melon et coton dans le bassin méditerranéen. Le sorgho (*Sorghum bicolor*) et des cultures fourragères comme l'herbe de Rhodes et la luzerne supportent de hautes teneurs en Ca (World reference base for soil resources 2014).

Les Regosols :

- Les Regosols sont des sols minéraux peu évolués sur des matériaux non consolidés.
- Ils sont fréquents dans les zones soumises au cycle d'érosion et d'accumulation, surtout dans les régions arides et semi-arides ainsi que dans les terrains montagneux.

Les Regosols des déserts n'ont quasiment pas d'importance agricole. Les Regosols sous pluviométrie de 500 à 1 000 mm/an doivent être irrigués pour atteindre une production végétale satisfaisante. Leur faible capacité de rétention en eau demande des tours d'eau fréquents; l'irrigation par aspersion ou goutte à goutte résout le problème, mais est rarement rentable.

De nombreux Regosols sont utilisés en pâturage extensif. Dans les loess d'Europe et d'Amérique du Nord, la plupart des Regosols sur dépôts colluviaux sont cultivés en céréales, betterave à sucre et arbres fruitiers. En montagne, les Regosols sont délicats; ils seront laissés à la forêt (World reference base for soil resources 2014).

V.5 – Exploitation et utilisation des données pédologiques recensées

Parmi les principaux objectifs de recensement des données pédologiques de la cuvette d'Ouargla et ainsi que celles des autres points du Sahara, est la création d'une base de données sur les sols du Sahara qui sont très peu étudiés. C'est un objectif qui va nous permettre de dresser des cartes des sols du Sahara et la création des référentiels pédologiques (Typologie) des sols des régions sahariennes.

Nous avons remarqué que la plupart des données pédologiques recensées sont bien **géo-référencées** c'est-à-dire que chaque profils est bien localisé par ces coordonnées géographique (X, Y). C'est une caractéristique très importante qui peut être bien utilisé par les méthodes et les moyens techniques disponibles actuellement pour valoriser ces données.

L'application du Système d'Information Géographique « SIG » sur le peu de données collectées, avec utilisation du logiciel ArcGis, nous a permis de dresser des esquisses de quelques cartes d'organisation spatiale des données ou d'iso-valeurs (Figures : V.4, V.5, V.6 et V.7).

Ces cartes peuvent être améliorées et perfectionnées si nous complétons l'insuffisance en données à travers des travaux futures sur les sols de la région.

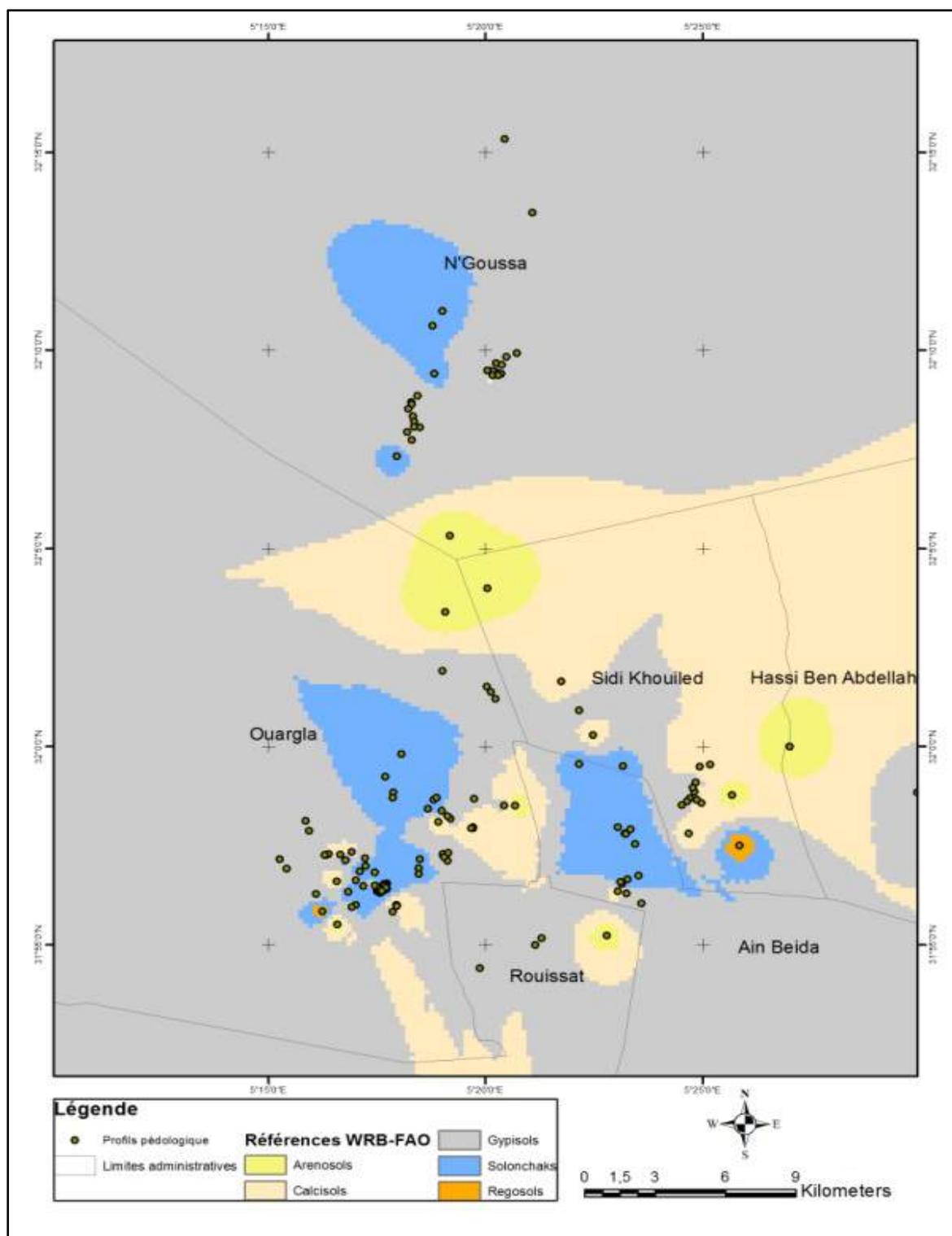


Figure V.4 – Esquisse d'une carte de l'organisation spatiale des Références des sols (WRB-FAO, 2014)

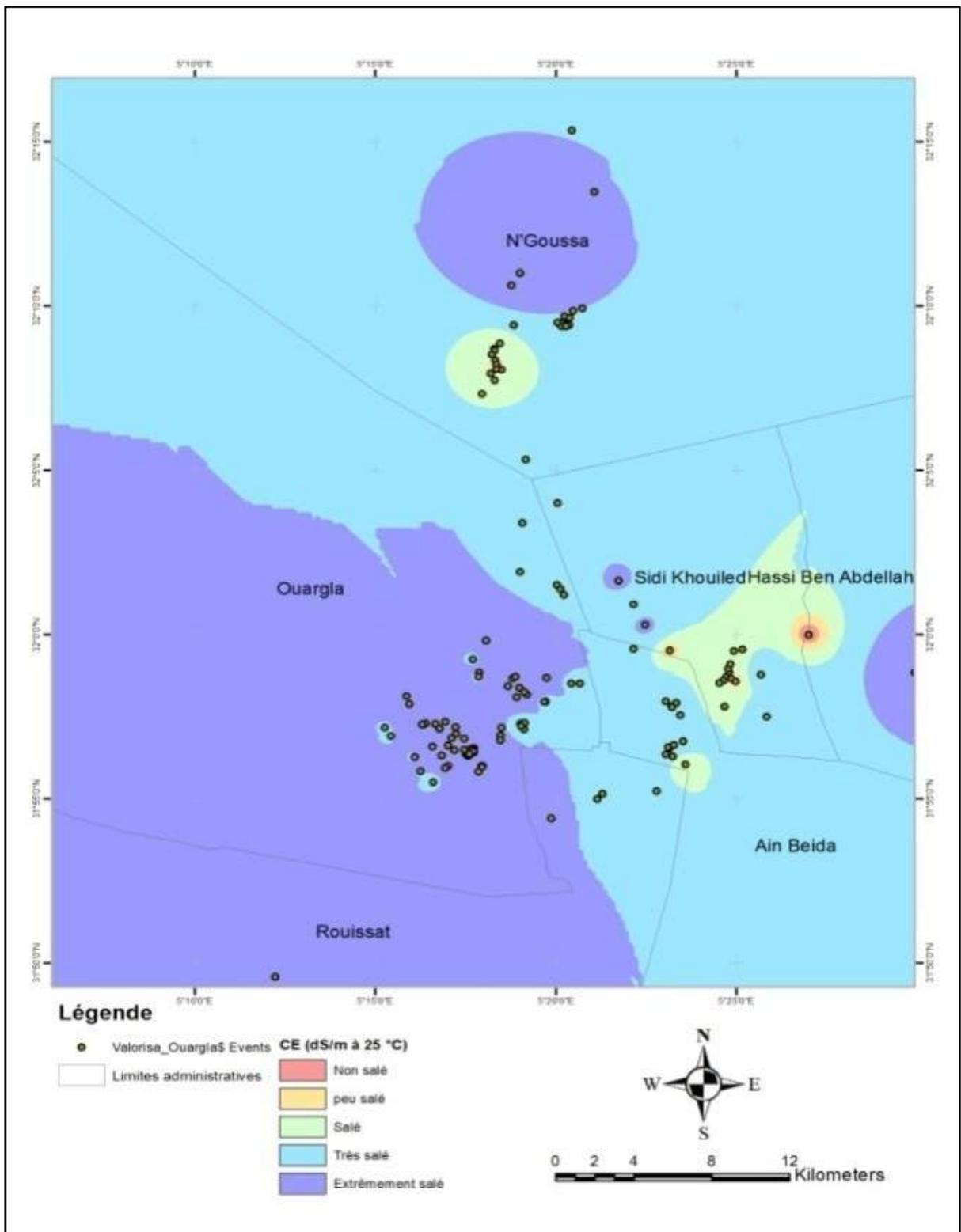


Figure V.5 – Esquisse d'une carte de la Conductivité Electrique

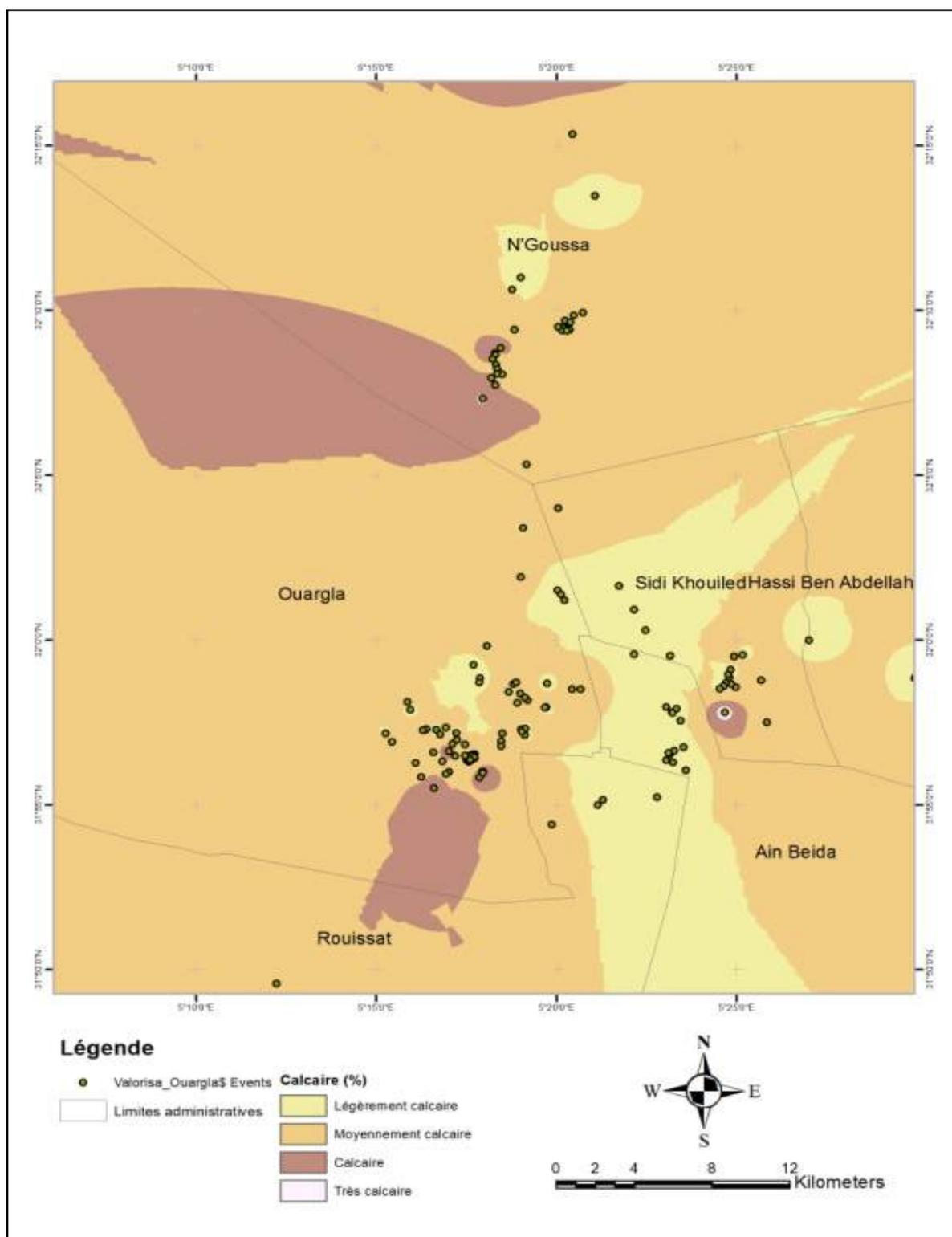


Figure V.6 – Esquisse d'une carte du calcaire

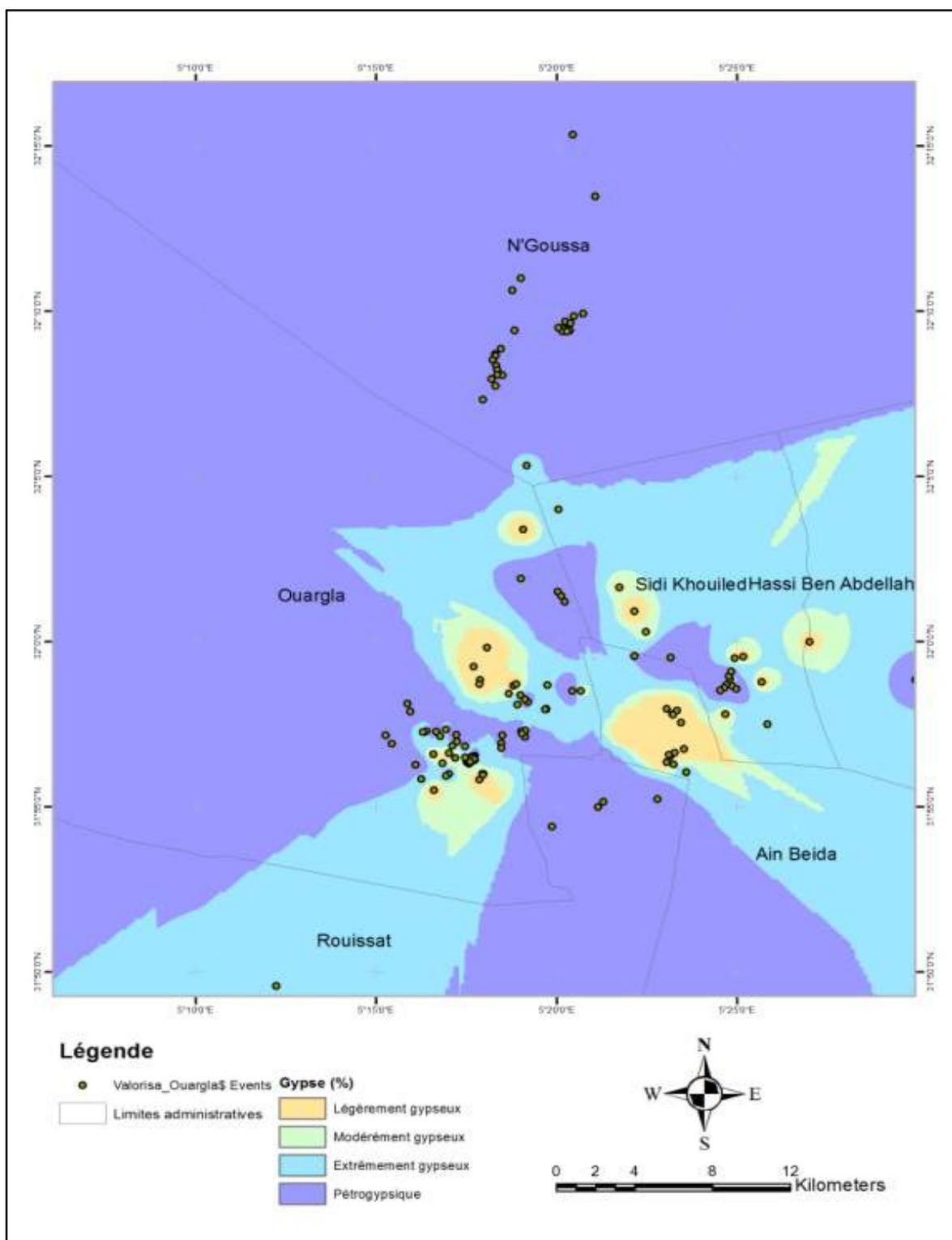


Figure V7 – Esquisse d'une carte de gypse

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

A la lumière de ce travail, qui consiste à essayer de valoriser les données pédologiques dans la cuvette de Ouargla à travers un travail de recherche bibliographique effectué sur des références académiques universitaires et d'autres techniques réalisés par des bureaux d'étude ou des services agricoles d'état, et après triage, traitement et analyse des données, nous avons pu arriver à un ensemble des résultats qui sont synthétisés comme suivant :

- Le nombre des études recensées sont de l'ordre de 72 études dont 69 études de type académique et 03 études de type technique.
- Les études pédologiques recensées ont été effectuées sur dix-neuf (19) régions de la cuvette de Ouargla. Il s'agit de l'exploitation de l'université, Oasis de Ouargla, Ain Beida, Sidi Khouiled, Bour El Haicha, Sebhka de Ouargla, Aouinet Moussa, Sedrata, N'Goussa, la route de Ouargla-Ghardaia, la route de El-Goléa, Mekhadma, El Bour, Chott, Said Otba, Hassi El Khfif, El Khafdji, El-Hdeb, Garet Chemia. Alors que beaucoup d'autres régions de la cuvette de Ouargla n'ont pas bénéficiées d'aucune étude, telles que : Beni Thour, Rouissat, Debbiche, Bamendil, Oum Raneb, Boughoufala, El Koum, Ghers, Frane, Adjadja, Hassi Miloud, Beni Thour, Ghers Boughoufala.
- L'exploitation de l'université est la zone qui présente le nombre le plus élevé des profils étudiés suivie par les régions de Sebkha, El Bour, Sidi Khouiled. Alors que la région de Hassi El-Khafif ne présente que 02 études avec 02 profils.
- Il y a une grande différence entre la qualité des données obtenues dans le cadre des études académiques par rapport à celle obtenue dans le cadre des rapports techniques.
- Les études académiques sont bien détaillées et contenant toutes les informations nécessaires pour une étude pédologique complète. Alors que les rapports techniques se présentent d'une façon sommaire et très synthétique limitées sur une description morphologique très brèves des profils ou des sondages à la tarière.
- Nous avons trouvé beaucoup des erreurs dans les informations mentionnées dans les études pédologiques, à savoir les données de localisation, des contradictions dans la description morphologiques, dans les données analytiques...

- Nous avons pu rattacher l'ensemble des sols de la cuvette d'Ouargla recensés selon la classification de l'FAO-WRB (2014), aux Références suivantes : Arenosols, Calcisols, Gypsisols, Regosols et Solonchaks. Les références les plus répondues sont les Solonchaks suivis par les Gypsisols, les Arenosols, les Calcisols et enfin les Regosols.

Basant sur les données pédologiques géoréférencées nous avons montré qu'il y a une possibilité d'exploiter et de valoriser ces données pour dresser des cartes d'iso-valeurs, qui peuvent être utilisées dans les travaux d'aménagement agricole ou dans la création des bases de données sur les sols sahariens. Notant que ces cartes peuvent être améliorées et perfectionnées si nous complétons l'insuffisance en données à travers des travaux futures sur les sols de la région.

En fin, pour une parfaite de connaissance des ressources en sols, il est souhaitable dans l'avenir de poursuivre les études pédologiques et cartographiques des sols en prenant en considération les points suivants :

- Réaliser les études pédologiques académiques en fonction des contraintes d'aménagement et de mise en valeur des terres.
- Eviter la répétition des terrains ou des périmètres déjà étudiés s'il n'y a pas des grands changements dans les caractéristiques des sols.
- Essayer de faire des études analytiques et morphologiques pour mieux caractériser les sols.
- Fournir plus de documents de bases pour faciliter les études en cartographie pédologique à savoir : les images satellitaires, photographies aériennes, cartes géologiques et géomorphologiques, ...etc.

Ce travail n'est qu'un premier pas pour la la cuvette de Ouargla, pour inventorier les études pédologiques réalisées, il est nécessaire donc de compléter et d'approfondir ce travail pour le reste de la cuvette de Ouargla.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Références Bibliographiques

- Abdenbi H., 2010. Etude de quelques formes d'accumulation du gypse dans les sols de la région d'Ouargla, univ. d'Ouargla.
- Achour M., 2010. La reconstitution des changements paléocologique à partir des sédiments anciens (Cas de la cuvette d'Ouargla). Mémoire d'ingénieur.
- Amira S et Debbabi B., 2019. Essai de caractérisation de la biomasse microbienne au niveau de la rhizosphère du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. (cas d l'exploitation de l'université de Ouargla), Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.
- Apex-Agri., 2013. Etude de faisabilité technico-économique du projet de mise en valeur du périmètre Ghares Boughoufala 02 par la concession dans la commune de N'Goussa, Wilaya de Ouargla.
- Aubert G., 1960. Méthode d'analyse des sols. C.R.D.P, Marseille.
- Aubert G., 1983. Observations sur les caractéristiques, la dénomination et la classification des sols salés ou salsodiques. Cah. O.R.S.T.O.M. Sér. Pédol., 20 (1) : 73-78.
- Baameur M., 2006. Contribution à l'étude de la répartition biogéographique de la flore spontanée de la région de Ouargla (Sahara septentrional Est Algérien), Mémoire d'ingénieur, univ ; d'Ouargla, pp 83-84.
- Babelhadj T., 2016. Etude micropaléontologique des sédiments d'un paléolac de la région d'Ouargla (Sahara septentrional algérien). Mémoire de mastère, univ. d'Ouargla.
- Baize D et Girard B., 1995. Guide pour la description des sols. INRA. Paris, 375p.
- Baize D., Jabiol B., 2011. Guide pour la description des sols. 2e édition revue et augmentée, quae, Versailles.430 p
- Baize, D. et Girard, M., 1992. Référentiel pédologique. Principaux sols d'europe. Versailles, inra, éditions.222 p.
- Bazzine M et Hamdi-Aissa B., Etude des croutes biologiques quelques sols gypseux et salins du milieu saharien: cas de la cuvette de Ouargla (Sahara septentrional est algérien), Algerian journal of arid environment, 2014, vol. 4, n° 1, 45-52.
- Bebba S., 2011. Essai de comportement de deux variété de blé dur (*Triticum durum* L.var.Carioca et Vitron) conduite sous palmier dattier au niveau de la région de Ouargla, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.

- Beggari Z et Ben Mazouzia M., 2017. Contribution à l'étude de la variabilité spatiale hivernale de la salinité des sols dans la cuvette de Ouargla le cas de la palmeraie du Ksar, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.
- Belahbib M et EL ATLA F., 2005. Etude de l'impact de certaines contraintes physiques et chimiques du sol sur la morphologie et la composition chimique des racines du palmier dattier "Déglet Noir " cas de Ouargla, Mémoire d'ingénieur, univ ; d'Ouargla.
- Ben Abderrahmane M et Ben Khedda N et Hadeff R., 2007. Contribution à l'étude de l'écologie microbienne d'un sol gypso-calcaire dans la région d'Ouargla. Mémoire d'étude supérieur en biologie.
- Ben Hammadi N et Laggoun K., 2006. Inventaire sur les études pédologiques dans quelques régions du Sud-est Algérien, Mémoire d'ingénieur, univ ; d'Ouargla.
- Benmouaffeki D, 2011. Etude de la variabilité spatio-temporelle de la salinité en milieux sableux. Cas de la palmeraie de l'Université de Ouargla, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.
- Bensetti A et Hacini H., 2005. Contribution à l'étude phytoécologique des plantes médicinales dans la région d'Ouargla. Mémoire d'ingénieur.
- Berkal I., 2016. Dynamique spatiotemporelle de la salinité de sols sableux irrigués en milieu aride. Application à une palmeraie de la cuvette de Ouargla en Algérie, Thèse de Doctorat, univ ; d'Ouargla.
- Bneder., 2012. Etude préliminaire du périmètre de HP Om-Raneb 2 40 ha dans la commune de Sidi Khouiled Wilaya de Ouargla.
- Bonnard et Gardel. 2002. Etudes d'assainissement des eaux résiduaires pluviales et d'irrigation. Mesures de lutte contre la remontée de la nappe phréatique. Volet étude d'impact sur l'environnement mission B: Caractérisation environnementale de la situation actuelle. N°6029.01-RN058. Dist. ONA et BG.
- Bouhadja M et Lamini K., 2011. Contribution à l'étude paléoécologique de la région d'Ouargla (cas de N'Goussa): approche pédo-sédimentologique. Mémoire d'ingénieur.
- Bouhanna A, 2014. Gestion des produits d'épuration des eaux usées de la cuvette de Ouargla et perspectives de leurs valorisations en agronomie saharienne, Mémoire de Magister, univ ; d'Ouargla.

- Boutelli M, Mekhloufi N, Lahrach A., Evolution de la minéralisation et traitement de la dynamique des sels au sein du sol et de l'eau phréatique au niveau de la sebkha de Ouargla.
- Boutelli M e, Mekhloufi N et Lahrach A., Evolution de la minéralisation et traitement de la dynamique des sels au sein du sol et de l'eau phréatique au niveau de la Sebkha de Ouargla.
- Bouttaba W., 2014. Les paléoécologies lacs Holocène de Ouargla : leur signification paléoécologie. Mémoire de mastère, univ. d'Ouargla.
- Busson., G. 1967. Le Mésozoïque saharien. 1ère partie. L'Extrême Sud-tunisien. Edit., Paris, « Centre Rech. Zones Arides », Géol., 8, 194 p. Ed. C.N.R.S.
- C.D.A.R.S., 2010. Projet de réutilisation des eaux usées épurées de la STEP de Ouargla.
- CORNET A. et GOUSCOV N., 1952 .Les eaux du Crétacé inférieur continental dans le Sahara algérien. (Nappe dite "Albien"). In: "La géologie et les problèmes de l'eau en Algérie". XIX Congrès Géol. Intern., Alger : 144-171.
- Cornet, A. et Gouscov, N., 1952. Les eaux de Crétacé inférieur continental dans le Sahara Algérien (nappe dite Albien). In: "la géologie et les problèmes de l'eau en Algérie".19ème. Congrès géologique international. T. II, 30p.
- Coude-Gaussen G., 1991 .Les poussières sahariennes, cycle sédimentaire et place dans les environnements et paléoenvironnement désertique. John Libby, Paris, 485 p.
- Daddi Bouhoun M., 2010. Contribution a l'étude de l'impact de la nappe phréatique et Des accumulations gypso-salines sur l'enracinement et la nutrition du palmier dattier dans la cuvette de Ouargla (Sud est Algérien), Thèse de Doctorat, univ ; BADJI MOKHTAR ANNABA.
- Dajoz R., 1985. Précis d'écologie Ed, paris, 499p.
- Daoud Y., Halitim A., 1994. Irrigation et salinisation au Sahara Algérien. Sécheresse.
- DPAT ; 2009. Annuaire statistique 2009 de la wilaya de Ouargla. Direction de la planification et de l'aménagement du territoire, Ouargla, p. 38.
- Dubief J., 1963. Le climat du Sahara. Mém. Inst. Rech. Saha., Alger, Tome I, 298 p et Le climat du Sahara. Mém. Inst. Rech. Saha., Alger, Tome II, 262 p.
- Dubief J., 1963. Le climat du Sahara. Mém. Inst. Rech. Saha., Alger, Tome II, 262 p.
- Dutil P ; 1971. Contribution à l'étude des sols et des paléosols du Sahara. Thèse Doct. és Sci. Naturelles, Univ. Strasbourg, Strasbourg, 346 p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Frouhat S et Laroui A., 2019. Les accumulations calcaires des sols de la région de Ouargla: caractérisation, origine et signification paléoenvironnementale, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.
- Gadda N., 2013. Impacts des eaux usées épurées sur les propriétés physico-chimiques des sols dans la région de Ouargla, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.
- Gadja H., 2010. Etude de quelques formes d'accumulation du calcaire dans les sols de la région de Ouargla, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.
- Haddad S et Abbas K., 2015. Etude de l'impact de l'irrigation-drainage sur la salinisation des sols à l'exploitation de l'université Kasdi Merbah de Ouargla, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla .
- Halitim A., 1988. Sol des régions arides d'Algérie. O.P.U., Alger, 141p
- Hamdi Aissa B ; 2001. Le fonctionnement actuel et passé des sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla), approches micro morphologique, géochimique, minéralogique et organisation spatiale, thèse de Doctorat, INA, Grignon, Paris, 307pBanton, O. & Porel, G.), INRS Quebec, Univ. Poitiers, Poitiers S3.
- Hamdi-Aissa B., 2001. Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette d'Ouargla). Thèse doctorat, INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE PARIS-GRIGNON.
- Helimi S et Khaled H., 2007. Diagnostic des états de surface du sol et leur relation avec la dynamique du profil (cas de la cuvette d'Ouargla).
- Houche R et Gherbi Z., 2013. Caractérisation pédologique d'une exploitation agricole irriguée en région aride cas d'Oum EL Raneb (Ouargla).
- Idder A, Berkal I, Idder T., effet de l'état de surface des sols arides sur la salinisation des eaux souterraines dans la cuvette de Ouargla (Sahara algérien). 1er Séminaire International sur la Ressource en eau au Sahara : Evaluation, Economie et Protection, 2011.
- Khemis R., 2012. Contribution à l'étude paléoécologie des sols de la région d'Ouargla.
- Khikhi O., 2015. Contribution à l'étude de la distribution du gypse et de la calcite selon la granulométrie (Cas de la région d'Ouargla). Mémoire d'ingénieur.
- Mashali A.M., 1996. Soil management practice for gypsiferous soils.in: poch, m. (ed.), proceedings of the international symposium on soil with gypsum. Catalonia, Spain.
- Mathieu C et Pieltain F., 2009. Analyse chimique des sols: méthodes.

- Mathieu C., Lozet J., 2011. Dictionnaire encyclopédique de science du sol, Lavoisier, 733 p.
- Merabet O., Popov A., 1972. Les bassins salifères de l'Algérie. Actes du colloque U.N.E.S.C.O.- Géologie des dépôts salifères, Hanovre - Science de la terre, 7 : 173-181.
- Nekhla O et Remoune K, 2013. Etude préliminaire de la réutilisation des eaux épurées par la station de lagunage aéré de Ouargla pour l'arrosage d'espèces forestières, Mémoire de Master, univ ; d'Ouargla.
- Niboua Y., 2010. Etude comparative de la salinité dans trois situations agricoles différentes. Application à la palmeraie de l'université, Mém. Ing, Univ de Ouargla.
- O.N.M., 2019 - Données climatologique. Office national de la météorologie Ouargla. Algérie.
- Omeiri N., 1994. Contribution à l'étude de la dynamique saisonnière des sels solubles dans la cuvette d'Ouargla, Mém. Ing, Univ de Ouargla.
- Omeiri N., Gestion intégrée de la fertilité d'un sol sale au sein d'un agro-écosystème oasien : cas de la palmeraie du Ksar de Ouargla, Mémoire de Magister, univ ; d'Ouargla.
- Passager., 1957. Ouargla (Sahara Constantinois). Etude historique, géographique et médicale. Arch. Inst. Pasteur d'Alger, 35 (2): 99-200
- Rezagui D., 2017. *Etude de lessivage des sols salés dans la cuvette d'Ouargla : Cas de l'exploitation agricole de l'université*, Thèse doctorat, Univ de Ouargla.
- Robert M ; 1996 .Les ressources mondiales en eau et en sols : une limitation pour l'avenir. Cah. Agr., 5 : 243-248.
- Rouvillois –Brigol M., 1975 - Le pays de Ouargla (Sahara Algérien) variation et organisation d'une espèce rural au milieu désertiques. PUBL. Univers. SORBONE. Paris. 52.
- Youcef F., 2006. Indicateurs paléo-écologiques dans les sols des bassins endoréiques (Sebkha et Daya) du Sahara septentrional. Exemple des Sebkhas de Ouargla et Mellala et de la Daya d'El-Amied, Mémoire de Magister, univ ; d'Ouargla, pp 28-57.
- Youcef F., 2016. Contribution à la reconstitution du paléoenvironnement au Sahara septentrional dans les sols de bassins endoréiques: Cas de la région d'Ouargla, Mémoire de Doctorat, univ d'Ouargla.
- Zatout M., 2012. Etude géochimique et minéralogique du chott de Ain El Beida et de la sebkha d'Oum Erraneb Cuvette de Ouargla - Bas Sahara. Mémoire de Magister, univ d'Ouargla, 22p.

ANNEXES



ANNEXES

1-Solum SKG (Auteur : ABDENBI, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : à droite de la route Sidi Khuiled;

Temps : Ensoleillé;

Végétation : Zygophyllum album ;

Topographie : plane;

Etat de surface : reg graveleux ;

Date : 13/03/2010

Description du Solum :

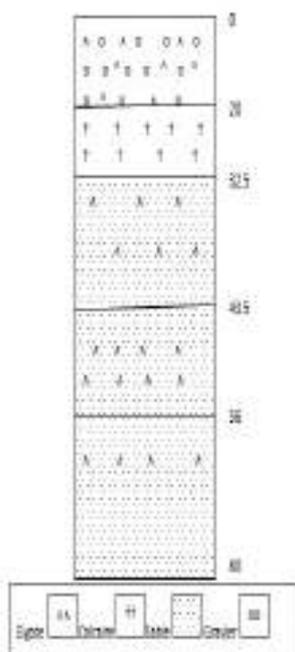
SKG1(0-20cm): Couleur marron(10 YR 3/4), présence de ravier émoussés, de diamètre de (1mm-7cm), semblable à ceux qui existent en surface mais de taille variable, présence des éléments dures de nature gréseuses de couleur rougeâtre, très effervescent, à l'HCl, les graviers diminue on allant vers la profondeur, ils sont noyés dans le gypse cristallisé de couleur blanchâtre, non effervescent à l'HCl, structure particulière, moyennement friable, la limite diffuse ;

SKG2 (20-32.5cm) : Texture sableuse, de couleur orange jaunâtre claire (10YR 8/3), structure particulière, moyennement friable, sec, moyennement humide, très effervescent à l'HCl, constituent une bande vers la limite supérieur, existence de tâches verdâtre surtout dans les éléments dures, la limite diffuse ;

SKG3 (32.5-43.5cm) : Texture sableuse, de couleur marron jaunâtre éclatant (10YR 7/6), structure particulière, friable, humide, non effervescent à l'HCl, existence de quelques cristaux de gypse, la limite diffuse ;

SKG4 (43.5-56cm): Texture sableuse, de couleur orange jaunâtre claire (7.5 YR 8/3), à structure particulière, moyennement humide, friable, présence de gypse cristallisé, effervescence forte mais localisée, l'horizon n'est pas effervescent à l'HCl, existence des tâches noire, limite diffuse ;

SKG5 (>81cm): Texture sableuse, de couleur orange(7.5 YR 7/6), structure particulière, moyennement humide friable , non effervescent à l'HCl, existence des tâches diffuse de couleur verdâtre , non effervescentes à l'HCl, présence de quelques cristaux de gypse non abondants, la limite diffuse



Données analytiques

Tableau 1: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe SKG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	Ph.	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture					
SKG1	0-20	15.19	11.61	73.2	Sableuse	0.68	7.59	0.82	47.44	1.37
SKG2	20-32.5	16.76	30.31	52.93	Sableuse	0.75	7.52	13.41	37.36	1.64
SKG3	32.5-43.5	8.61	29.71	61.68	Sableuse	0.87	7.43	0.59	8.11	1.53
SKG4	43.5-56	17.29	26.14	56.57	Sableuse	0.75	7.29	4.14	27.97	1.64
SKG5	>56	3.8	70.31	25.89	Sableuse	0.75	7.26	0.15	5.42	1.64



ANNEXES

Interprétation :

Selon le tableau 1 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec une dominance de la fraction sable grossier;
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est faible en MO;
- Le sol est très légèrement alcalin à légèrement alcalin;
- Le sol est peu salé ;

1.1.4 – Classification:

WRB- FAO: Calcic GYPSISOL (Arenic).

2- La solum ZG (ABDENBI, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation Coté de la Zaoiya Sidi Khuiled

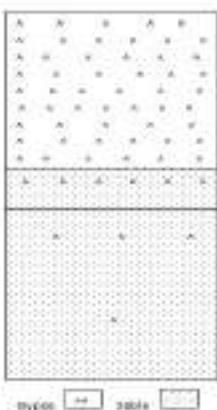
Temps : Ensoleillé ;

Végétation : Zygophyllum album ;

Topographie plane;

Date : 13/03/2010

Description du Solum :



ZG1 (0-50cm) : Croûte gypseuse très dure, compacte mais friable à la limite inférieure, non effervescente à l'HCl, de couleur orange jaunâtre claire (7.5 YR 8/3), texture sableuse, limite diffuse ;

ZG2 (50-58) : Texture sableuse, de couleur orange terne (7.5 YR 7/4), à

structure particulaire, friable, sec, non effervescente à l'HCl, existence des tâches sombres, elle est formée de lit de couleur rougeâtre, existence des lits blanchâtres non effervescent à l'HCl, limite nette ;

ZG3 (>58) : sableuse, de couleur orange (7.5 YR 6/8), particulaire, moins friable que la précédente, sec, existence de petits amas blanchâtres non effervescent à l'HCl, de diamètre (0.5-2mm), la couche non effervescente à l'HCl.



ANNEXES

Données analytiques

Tableau 2: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la coupe ZG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	CalcT (%)	Gypse %	M.O%
		Fraction < 50µm	Sf%	Sg%	Texture					
ZG1	0 – 50	19.15	27.45	53.4	Sableuse	1.82	6.49	0.46	28.74	1.27
ZG2	50 – 58	5.21	38.34	56.45	Sableuse	0.8	7.38	0.34	0.06	1.48
ZG3	>58	1.87	55.69	42.44	sableuse	0.15	7.51	0.085	1.23	1.43

Interprétation:

Selon le tableau 2 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec une dominance de la fraction sable grossier;
- Le sol est non calcaire
- Le sol est non gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible à faible en MO;
- Le sol est légèrement acide à légèrement alcalin;
- Le sol est peu salé à salé ;

Classification

WRB- FAO: Petric GYPISISOL (Arenic).

3- La solum BHG (ABDENBI, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : à côté d'une palmeraie à Bour al haicha;

Temps : Ensoleillé;

Végétation : Zygophyllum album + phœnix dactylifera;

Topographie : plane;

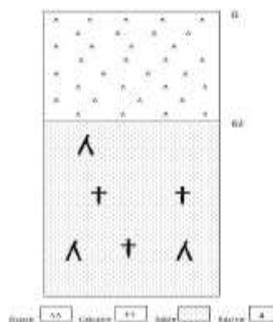
Etat de surface : croute polygonale de gypse ;

Date : 04/03/2010

Description du Solum :



ANNEXES



BHG1 (0-62) : Il s'agit d'une croûte de gypse très épaisse, de couleur gris clair et non effervescente à l'HCl. Très dure. Existence de manchons de gypse. Limite nette

BHG2(> 62) : c'est un horizon sableux, de couleur rougeâtre ('état humide), orangé (7.5 YR), friable, existence de pores de 2 à 10mm de diamètre moyenne; existence de tâches rougeâtres abondantes non effervescentes à l'HCl, existence de traces probablement du palmier dattier. Texture sableuse, structure particulière. Effervescence à l'HCl, existence de tâches blanchâtres non abondantes mais très effervescentes à l'HCl

Données analytiques

Tableau 3: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe BHG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse%	M.O %
		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture					
BHG1	0-62	3.67	31.27	65.06	Sableuse	3.7	6.72	1.04	43.77	1.11
BHG2	>62	27.78	24.91	47.31	sableuse	0.26	7.9	6.23	1.81	1.06

Interprétation:

Selon le tableau 3 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec une dominance de la fraction sable grossier;
- Le sol est peu calcaire à modérément calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est faible en MO;
- Le sol est très légèrement acide à très légèrement alcalin;
- Le sol est non salé à peu salé ;

Classification

WRB-FAO: Pertic GYPCISOL (Arenic).

4 – La solum PLH (Auteur : BOUTTABA, 2014)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : au bord de la route au sud de l'institut d'hydraulique

Temps : ensoleillée;

Végétation : absent;

Topographie : plane;

Etat de surface : sableux ;

Date : 17/03/2014

Description du Solum :



ANNEXES

PLH1 (0-20cm) : Couche anthropisée ; fragments de déchets et de grava ; couleur à l'état sec 10 YR 7/4.

PLH1 (20-80cm) : Texture sableuse, structure friable, forte effervescence à l'HCl à l'extérieur, présence de nodule calcaire de diamètre de (0.5à 3cm) , de couleur à l'état sec (7.5 YR 7/4), limite graduelle.

PLH2 (80-100cm) : Texture sableuse, sec, structure friable continue, forte effervescence à l'Hcl, présence des taches de diamètre de (0.5à 2cm), de couleur (10 YR 7/2) entre les taches de couleur (7.5 8/2), limite nette.

PLH3(110-120) : Couche noire (tourbe), pas d'effervescence à l'Hcl, de couleur Gley 1 (2.5, 5.10y), présence de taches(2cm) couleur rouge orange(10 R5/8), présence de galerie idem que PLH2, la limite nette.

PLH4 (120-130) : Texture sableuse, structure continue pas d'effervescence à l'Hcl, couche rouge orange avec quelques galeries idem que l'horizon

PLH2 et PLH3 de diamètre (3 à 5cm) représente 2%, de couleur à l'état sec 10YR 6/6, la limite nette.

PLH5 (130-160) : Texture sableuse, sec, structure continue, pas d'effervescence à l'Hcl, présence des taches (5%) de couleur brune à l'état sec (2.5 Y 7/3), limite nette.

PLH6 (160-180cm) : Texture sableuse frais, structure continue, pas d'effervescence avec l'HCL, présence de taches brune représentant 5% idem que l'horizon PLH5, avec quelques racines, plage rouge-orange régressant 10% de la surface avec une limite diffuse de couleur 10 YR (6/6) de couleur à l'état sec (2.5 Y 7/3) limite ondulée.

Données analytiques

Tableau 4 - Caractérisation granulométrie et physico-chimique du Sol d'hydraulique.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture					
PLH0	0-20	38.74	21.6	9.72	sableuse	18.05	6.85	2.65	37.19	1.02
PLH1	20-80	41.76	21.78	5.66	Sableuse	6.68	7.25	17.41	2.06	1.03
PLH2	80-110	37.18	29.3	2.36	Sableuse	3.69	7.46	21.38	18.45	3.4
PLH3	110-120	10.38	49.28	1.54	Sableuse	1.56	7.54	0.30	1.98	10.7
PLH4	120-130	17.54	51	0.52	Sableuse	0.96	7.24	0.23	1.18	1.04
PLH5	130-160	6.96	62.76	0.32	Sableuse	0.5	6.98	0.09	7.38	0.9
PLH6	160-180	7.48	69.74	0.42	sableuse	0.85	0.59	0.42	0.59	0.8

Interprétation:

Selon le tableau 4 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin;
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire;
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux ;
- La matière organique est très faible.
- Le sol est très légèrement à légèrement alcalin;
- Le sol est très salé



ANNEXES

Classification

WRB- FAO Calcaric, Sodic ARENOSOL

5-La coupe PLO (Sebkha de Ouargla faite par Youcef 2005) (Auteur : Achour, 2010).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : en face de la station de pompage des eaux usées du Chott ;

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation: pas de végétation ;

Etat de surface : sableux;

Date : 21/03/2005

Description du Solum :

(0-25cm) : texture sableuse, avec beaucoup de tâches blanchâtres et de cristaux de gypse, de couleur à l'état sec : brun grisâtre sombre 2.5 YR 4/2, pas d'effervescence à l'HCL, limite distincte.

(25-39cm) : texture sableuse, présence de beaucoup de tâches blanches non effervescentes à l'HCL, et de quelques manchons de gypse, couleur (état sec) : noire 10 YR 2/1, pas d'effervescence à l'HCL, limite nette ;

(39-55cm) : Horizon frais à texture limono-argileuse. On observe des tâches noires à l'intérieur.

Couleur (état sec) : grise brunâtre claire (2.5 YR 6/2), pas d'effervescence à l'HCL, limite nette ;

(55-85cm) : texture sablo-limoneuse, existences de pores de diamètres de 0.1 à 0.4cm. De couleur (état sec) : brun très pâle (10 YR 8/2), forte effervescence à l'HCL, limite distincte ;

(85-113cm) : texture sablo-limoneuse, on remarque la présence de racines et de pores (diamètre de 0.1 à 0.2cm), forte effervescence à l'HCL, et de couleur (état sec) : brun très pâle (10 YR 8/2), limite nette ;

(113-118cm) : texture sablo-argileuse, friable et poreuse (diamètre de 0.1 à 0.2cm), présence d'une forte effervescence à l'HCL, bien stratifiée composée de plusieurs strates de 1 à 2mm. De couleur (état sec) variant du brun très pâle (10 YR 8/2) au brun grisâtre (2.5 YR 5/2), limite nette.

(118-126cm) : texture sablo-argileuse, friable, forte effervescence à l'HCL, plus ou moins poreuse, bien stratifiée avec des couleurs allant du jaune pâle (2.5 YR 8/2) au jaune (2.5 YR 7/6), limite nette ;

(126-138cm) : texture sablo-limoneuse, de couleur à état sec jaune (10 YR 7/8), friable, pas d'effervescence avec le test à l'HCL, couche stratifiée, existence de tâches de couleur : jaune rougeâtre (7.5 YR 7/8) limite graduelle.

(>138cm) : texture limon-sableuse, friable pas d'effervescence à l'HCL, couleur à l'état sec jaune pâle (2.5 TR 8/4) existence d'une mosaïque de tâche contrastés de 2 à 20 cm. Souvent en amas plus au moins indurés de couleur jaune pâle (2.5 YR 8/2) à forte effervescence et à texture limono-argileuse. On remarque l'existence de tâches (de même couleur que celle existant à PLO8) non effervescence à l'HCL.



ANNEXES

Données analytiques

Tableau 5: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe PLO.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture			
PLO1	0 – 25	45.65	28.1	26.25	sableuse	0.78	25.51	1.28
PLO2	25– 39	38.65	37.8	23.55	sableuse	0.78	36.30	3
PLO3	39-55	44.35	55	0.65	limono-argileuse	1.18	45.60	0.77
PLO4	55-85	55.65	34.05	10.3	sablo-limoneuse	80.78	22.51	1.9
PLO5	85-113	50.5	29.2	20.3	sablo-limoneuse	67.84	17.73	1.18
PLO6	113-118	69.25	28.15	2.6	sablo_argileuse	45.09	13.68	1.37
PLO7	118-126	61	25.95	13.05	sablo_argileuse	52.16	15.73	1.03
PLO8	126-138	10.26	72.31	17.43	sablo-limoneuse	1.18	14.41	0.36
PLO9	>138	21.12	63.68	15.20	limono-Sableuse	2.35	17.38	0.79

Interprétation

Selon le tableau 5 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse.
- Le sol est peu calcaire à très calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB- FAO : Calcic, Gypsic, Sodique SOLNCHAK.

6-La coupe PLAM (Ain Moussa) (Auteur : Achour, 2010).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : acoté d'une ancienne palmeraie d'Ain Moussa ;

Topographie:plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation: quelques touffes de *Zygophyllum album* ;

Etat de surface : croûte gypseuse;

Date : 08/06/2009

Description du Solum :

(0-5.5cm) : Horizon sableux à structure particulaire, pas d'effervescence à l'HCL, de couleur 10 YR 7.4 (orange jaunâtre terne), existence d'abondants cristaux de gypse, limite nette ;

(5.5-23.5cm) : Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulaire, pas d'effervescence avec le test à l'HCL, de couleur (2.5 YR 6/2) (noire brunâtre), présence de pores abondants, de diamètre variant entre



ANNEXES

0.3 et 1cm, existence de tâches roux. On remarque que cet horizon contient d'abondants cristaux brillants blanchâtres de gypse. On remarque aussi vers la limite inférieure de la couche que la couleur noire devient plus claire. Limite diffuse ;

(23.5-43.5cm) : Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulière de couleur (10 YR 7/3) (orange jaunâtre terne). Existence de tâches noires abondantes. Pas d'effervescence à l'HCL, existences de tâche blanches peu abondantes Limite diffuse ;

(43.5-69.5cm) : Horizon à texture sableuse, à structure particulière, de couleur (10 YR 6/4) (orange jaunâtre terne) Existence de pores abondants de diamètre de 0.1 à 2cm. Existence de tâches noires moins abondantes que l'horizon 02. Présence de tâches rougeâtres abondantes. On remarque des manchons de gypse abondants. Pas d'effervescence à l'HCL Limite nette ;

(69.5-85.5cm) : Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulière, de couleur (10 YR 6/6) (brun jaunâtre claire), existence de pores peu abondants (0.5cm) , existence de tâches noires moins abondantes que l' horizon précédent Effervescence localisée (tâche blanches) en bas de la couche. Limite nette ;

(85.5-93.5cm) : Horizon à texture sableuse, à structure particulière, de couleur (10 YR 6/6) (brun jaunâtre clair) Existence de tâches ondulées de couleur verdâtre, il y a quelques pores de diamètre de 0.5 à 02 cm, existence de tâche blanches non effervescentes, pas d'effervescentes à l'HCL, limites diffuse ;

(93.5-97cm) : Horizon à texture sableuse, à structure particulière, de couleur (10 YR 6/6) brun jaunâtre clair), existence de tâches blanches et noires, existence de petits amas dur de diamètre de 2cm non effervescentes à l'HCL, pas d'effervescentes sauf en bas de l'horizon, limite diffuse ;

(97-117cm) : Horizon dur à texture sableuse et à structure massive, pas d'effervescence à l'HCL (sauf très localisée), de couleur 10 YR 8/3 (orange jaunâtre claire) , existence de tâches roux et de tâche noires très peu abondantes, limite diffuse ;

(117-134cm) : Horizon à dure, à texture sablo-limoneuse, de couleur (2.5 YR 8/1) (gris claire), à structure massive, existence de fragment de silex de 2 à 6 cm, pas d'effervescence à l'HCL, existence de tâches rouges et noires peu abondantes, limite nette ;

(>134cm) : Horizon à texture limono-argileuse, à structure particulière, de couleur (10 YR 8/3) (orange jaunâtre claire), existence de tâches blanches non effervescentes à l'HCL, de 4 à 8 cm de diamètre, existence de petits fragments de 0.5 cm de diamètre, présence de tâches rougeâtres, existence d'une seule tâche noire de 10 cm de diamètre.

Données analytiques

Tableau 6: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe PLAM.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture			
PLAM1	0 – 5.5	22.92	53.07	24.01	sableuse	6.40	20.59	1.42
PLAM2	5.5– 23.5	6.36	50.18	43.46	Sablo-limoneuse	0.18	2.02	0.11
PLAM3	23.5-43.5	4.37	55.96	39.67	Sablo-limoneuse	0.09	1.45	1.05
PLAM4	43.5-69.5	4.28	58.91	36.81	sableuse	0.09	1.65	0.68
PLAM5	69.5-85.5	7.5	67.45	24.85	sablo-limoneuse	0.22	1.69	0.79
PLAM6	85.5-93.5	3.18	57.55	39.27	sableuse	0.18	1.45	0.90



ANNEXES

PLAM7	93.5-97	3.6	45.82	50.88	sableuse	0.36	1.23	0.68
PLAM8	97-117	9.26	33.65	57.09	sableuse	0.22	2.22	0.90
PLAM9	117-134	15	16.4	67.15	Sablo- limoneuse	0.18	5.19	1.32
PLAM10	>134	19.86	40.08	40.06	limono- argileuse	0.09	2.33	1.11

Interprétation

Selon le tableau 6 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : Arénosol (gypsic).

7- La coupe SIP (Auteur : Baameur, 2006)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Sur la route secondaire Elkafji-Bamendil (05°17'E. ; 31°56'N)

Végétation:Spontanée halophile;

Etat de surface : Croûtes salines blanchâtres sel blanc;

Topographie:Tabulaire avec une faible pente;

Temps : ensoleillé ;

Date : 25/04/2005

Description du Solum :



(0 - 25 cm): Couleur à l'état sec 5YR8/4 (light yellow), structure lamellaires ; sableux, pas d'effervescences à HCl; présence des racines de taille fine, salé, pas d'éléments grossiers, limite nette et distincte.

(25 - 55 cm): Couleur à l'état sec 7.5YR 8/4(light yellow), humide, structure particulaire; limono- sableux, pas d'effervescences à HCl; présence des racines de taille moyenne, salé, pas d'éléments grossiers, limite nette et transition distincte.

(55 - 100 cm): Couleur brun rougeâtre 5YR 8/3 (light yellow), engorgé d'eau, limono-sableux, structure particulaire, pas d'éléments grossiers, présence de racines de grande taille, salé, pas d'éléments grossiers, limite distincte.

Données analytiques



ANNEXES

Tableau 7: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe S1P.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		Texture					
S1PH1	0 – 25	sableuse	3.7	5.9	2.5	23.3	0.6
S1PH2	25 – 55	limono-sableux	3.2	6.2	2.9	25.0	0.6
S1PH3	55 - 100	limono-sableux	1.09	7.62	1.5	15.8	0.4

Interprétation

Selon le tableau 7 nous concluons que :

- Le sol est texture limon-sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est moyennement acide à légèrement alcalin.
- Le sol est peu à très salé.

Classification

CPCS 1967 : Solontchaks (Gypsic).

8- La coupe S3P (Auteur : Baameur, 2006)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : 15 km du cheflieu de la wilaya (31° 58'N, 5° 24'E)

Végétation : Spontanée ;

Etat de surface : Sableux siliceux;

Topographie: Formation éolien (dune de sable);

Temps : ensoleillé ;

Date : 25/04/2005

Description du Solum :



(0-10 cm): Couleur à l'état sec 7.5Y R 8/6(light yellow orange), structure particulaire; texture sableuse, pas d'effervescences à HCl; pas des racines, présence des pierres gypseux de petite démentions.



ANNEXES

Données analytiques

Tableau 8: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe S3P.

Horizon	Prof (cm)	Granulométrie	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		Texture					
S3PH1	0 – 10	Sableuse	0.1	7.08	0.67	22.27	0.11

Interprétation

Selon le tableau 8 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est neutre.
- Le sol est non salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsiric ARENOSOL.

9- Le profil S3 (Auteur : Bensetti et Hacini, 2004).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Dans la route entre Sidi Khouiled et Hassi Ben Abdelleh. (Latitude : 5°27' ; Longitude : 32°00' ; Altitude : 195m) ;

Géomorphologie:Ergs ;

Temps : ensoleillée ;

Date : 25/03/2004

Description du Solum :



Un seul échantillon de sable a été prélevé.

Le sable se caractérise par une couleur à l'état sec de 5YR 7/6 (reddishyellow), structure particulière sableux par d'effervescence à l'HCL, il se trouve des taches rocailleuses à une moyenne effervescence à l' HCL (partie de erg entre les dunes).

Données analytiques



ANNEXES

Tableau 9: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de profil S3.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T(%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
S3H1	/	4.5	48.5	47	Sableux	0.26	7.76	00	8.26	00

Interprétation

Selon le tableau 9 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est non salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsiric ARENOSOL.

10-Le Profil F (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle F (Latitude : 3536,216 km ; Longitude : 716,690 km) ;

Végétation: naturelle (tamarix) ;

Etat de surface : un sol nu;

Date : 15/03/2015

Description du Solum :



ANNEXES



0 – 25 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl faible, humide, texture sablo-limoneuse, pas de racines, meuble, croûte de battance en surface avec des efflorescences salines, pas de gypse, pas de cristaux de sel, petites concrétions saline à la base de l'horizon, transition nette et régulière.

14 – 85 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl nulle, humide, limono-argilo-sableuse, quelques racines vivantes, compact, quelques taches de gypse pulvérulent sur toute la matrice de l'horizon, quelques amas de gypse durs, nombreux gros cristaux de sels dans tout l'horizon, transition nette et régulière.

85 – 100 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sablo-limoneuse, pas de racines, compact, gypse pulvérulent blanchâtre dans tout l'horizon avec une accumulation à la base et formation d'un encroûtement par endroit, transition nette et régulière.

> 100 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl nulle, humide, texture limono-argilo-sableuse, quelques fines racines d'atriplex, compact, petits de cristaux de sels dans tout l'horizon.

Données analytiques

Tableau 10: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil F.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture					
Az	0 – 25	9.1	66.8	24.1	Sableuse	34.3	8.0	1.8	5.5	0.3
Cyz	25 – 85	5.5	71.3	23.2	Sableuse	7.7	7.7	0.5	10.1	0.3
Cy	85 – 100	5.3	70.2	23.5	Sableuse	5.0	7.8	1.0	11.7	0.3
Cz	>100	7.8	68.8	23.4	Sableuse	4.0	7.9	0.9	8.0	0.2

Interprétation

Selon le tableau 10 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est modérément à moyennement gypseux.
- La matière organique est très faible
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic Sodique SOLONCHAKS (Aresnic).



ANNEXES

11-Le Profil A2 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle A2 (Latitude : 3536,166 km ; Longitude : 716,908 km) ;

Végétation : une palmeraie comportant de l'orge en culture intercalaire ;

Etat de surface : un sol des parcelles cultivées ;

Date : 14/03/2010

Description du Solum :



0 – 10 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), effervescence à l'HCl faible, humide, texture sableuse, très peu de racines, meuble, tache de gypse pulvérulent, transition nette et régulière.

10 – 20 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl faible, humide, texture sablo-limoneuse, pas de racines, traces noires de racines mortes dégradées, peu compact, amas de gypse individualisés, transition ondulée entre 18 et 22 cm de profondeur.

20 – 80 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 7/6 (jaune rougeâtre), effervescence à l'HCl faible, humide, texture sablo-limono-argileuse, présence de racines à la surface de l'horizon (entre 20 et 50 cm), compact, gypse pulvérulent blanchâtre dans tout l'horizon avec une accumulation à la base et formation d'un encroûtement, transition nette et régulière.

> 80 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), effervescence à l'HCl nulle, humide, texture sableuse, pas de racines, compact, petit cristaux de sels dans tout l'horizon.

Données analytiques

Tableau 11: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du leprofil A2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
Ayz	0 – 10	10.5	49.5	39.6	Sableuse	11.4	8.0	2.0	15.7	0.6
Cy1	10 – 20	10.8	46.9	42.3	Sableuse	5.6	7.8	1.9	22.1	0.5
Cy2	20– 80	11.3	60.2	28.5	Sableuse	3.8	7.4	2.1	51.9	0.3
Cz	>80	11.1	59.5	29.4	Sableuse	2.6	7.4	1.2	3.7	0.6

Interprétation

Selon le tableau 11 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est fortement gypseux.
- La matière organique est très faible



ANNEXES

- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Sodic, Gypsic SOLONCHAKS (Aresnic)

12-Le Profil C2 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle C2 (Latitude : 3536,225 km ; Longitude : 716,828 km) ;

Végétation : une palmeraie comportant de l'orge en culture intercalaire (orge) en expérimentation ;

Etat de surface : un sol des parcelles cultivées ;

Date : 22/02/2009

Description du Solum :



0 – 40 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl nulle, humide, texture limono-sablo-argileuse, très peu de racines, compact, petit cristaux de sels dans tout l'horizon, transition nette et régulière.

40 – 90 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 7/6 (jaune rougeâtre), effervescence à l'HCl nulle, humide, texture limono-sablo-argileuse, nombreuses racines de différents diamètres en haut de l'horizon (entre 40 et 60 cm), compact, gypse pulvérulent blanchâtre dans tout l'horizon avec une accumulation à la base et formation d'un encroûtement, transition nette et régulière

>90 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl nulle, humide, texture limono-sablo-argileuse, pas de racines, compact, petit cristaux de sels dans tout l'horizon.

Données analytiques

Tableau 12: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil C2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
Cyz	0 – 40	11.4	52.2	36.4	Sableuse	5.0	7.7	1.3	56.2	0.5
Cy	40 – 90	10.6	52.8	36.6	Sableuse	5.8	7.7	1.3	57.2	0.5
Cyz	>90	10.4	50.3	39.3	Sableuse	4.0	7.9	1.1	51.1	0.6

Interprétation

Selon le tableau 12 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.



ANNEXES

- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic Solonchaks (Arenic).

13-Le Profil B1 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle B1 (Latitude : 3536,089 km ; Longitude : 716,863 km) ;

Végétation : une palmeraie comportant de l'orge en culture intercalaire ;

Etat de surface : une parcelle irriguée et cultivée uniquement par du palmier dattier ;

Date : 13/03/2010

Description du Solum :



Le premier horizon a été décapé et remanié sur les 20 premiers centimètres pendant les opérations d'aménagement de la palmeraie.

20 – 55 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sablo-limoneuse, nombreuses racines de différents diamètres, compact, cristaux de sels dans tout l'horizon, transition nette et régulière.

55 – 80 cm : couleur 7,5 YR 7/6 (jaune rougeâtre), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sablo-limoneuse, quelques racines, compact, gypse pulvérulent blanchâtre dans tout l'horizon avec une accumulation à la base et formation d'un encroûtement, transition nette et régulière.

> 80 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sablo-limono-argileuse, très peu de racines, compact, petit cristaux de sels dans tout l'horizon.

Données analytiques

Tableau 13: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil B1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
Cz	20– 55	10.19	57.31	32.5	Sableuse	2.3	7.6	2.9	15.5	0.3
Cyz	55 – 80	6.7	62.4	30.9	Sableuse	2.8	7.8	2.9	22.1	0.3
Cz	>80	10	57.3	32.7	Sableuse	2.0	7.8	1.7	16.9	0.2

Interprétation

Selon le tableau 13 nous concluons que :



ANNEXES

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic Solonchaks (Arenic).

14-Le Profil E2 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle E2 (Latitude : 3536,291 km ; Longitude : 716,740 km) ;

Temps : ensoleillé ;

Etat de surface : un sol nu;

Date : 23/02/2009

Description du Solum :



0 – 10 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 5/6 (brun fort), pas d'effervescence à l'HCl, peu humide, texture sableuse, pas de racines, meuble, croûte de battance en surface avec des efflorescences salines, taches de gypse pulvérulent, petit cristaux de sel, transition nette et régulière.

10 – 35 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 6/6 (jaune rougeâtre), pas d'effervescence à l'HCl, peu humide, texture sableuse, pas de racines, compact, gypse pulvérulent blanchâtre, nombreux gros et petits cristaux de sels donnant une couleur blanche à la base de l'horizon, transition nette et régulière.

35 – 85 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 4/6 (brun fort), pas d'effervescence à l'HCl, humide, texture sableuse, pas de racines, compact, cristaux de sels sur tout l'horizon avec des accumulations dans des poches, gypse pulvérulent blanchâtre dans l'horizon, transition nette et régulière.

> 85 cm : couleur à l'état humide 7,5YR 5/6 (brun fort), pas d'effervescence à l'HCl, humide, texture limono-argilo-sableuse, quelques racines de tamarix, compact, petits cristaux de sels sur tout l'horizon avec des accumulations dans des poches.

Données analytiques

Tableau 14: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil E2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture					
Ayz	0 – 10	6.8	54.5	38.7	Sableuse	29.5	7.8	1.2	28.9	0.6
Cyz1	10 – 35	6.9	56.1	37	Sableuse	8.1	7.5	0.6	25	0.4
Cyz2	35 – 85	9	57	34	Sableuse	5.0	7.5	0.5	36	0.4



ANNEXES

Cy	>85	15.5	58.1	26.4	Sableuse	4.0	7.5	0.7	51.7	0.5
----	-----	------	------	------	----------	-----	-----	-----	------	-----

Interprétation

Selon le tableau 14 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS (Arenic)

15-Le Profil D2-1 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle D2-1 (Latitude : 3536,105 km ; Longitude : 716,695 km) ;

Végétation : une palmeraie dattier, non irriguée ;

Etat de surface : a été décapée et remaniée pendant les opérations d'aménagement de la palmeraie;

Date : 10/03/2010

Description du Solum :



0 – 15 cm : couleur 7,5 YR 4/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sableuse, fines racines et quelques racines mortes, compact, taches blanches de gypse pulvérulent, transition nette et régulière.

15 – 40 cm : couleur 7,5 YR 4/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, sec, texture sablo-limoneuse, fines racines, compact, nombreuses taches blanches de gypse pulvérulent dans tout l'horizon, quelques amas de gypse de petites tailles peu friables, taches de calcaire pulvérulent à effervescence moyenne, transition nette et régulière.

40 – 80 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl nulle, humide, texture sableuse, nombreuses racines vivantes, peu compact, transition graduelle et irrégulière.

> 80 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), effervescence à l'HCl faible, humide, texture sableuse, quelques racines vivantes et de racines mortes, compact.

Données analytiques

Tableau 15: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil D2-1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture					
Ay	0 – 15	11.3	57.1	31.6	Sableuse	4.4	8.0	2.2	6.8	0.5



ANNEXES

Cky	15 – 40	11.5	54.6	33.9	Sableuse	1.5	7.7	2.4	4.1	0.6
C	40– 80	10.7	53.7	35.6	Sableuse	1.3	7.8	4.1	5.5	0.4
Cz	>80	11.9	49.4	38.7	Sableuse	0.5	7.9	4.4	3.7	0.3

Interprétation

Selon le tableau 15 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est modérément gypseux.
- La matière organique est très faible
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS (Arenic).

16-Le Profil B2-1 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle B2-1(Latitude : 3536,029 km ; Longitude : 716,790 km) ;

Végétation : une palmeraie dattierpeu entretenue, irriguéeoccasionnellement ;

Date : 14/03/2010

Description du Solum :



0 – 7 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, peu humide, texture sableuse, pas de racines, meuble, transition nette et régulière.

7 – 35 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, sec, texture sableuse, pas de racines, compact, petites taches de gypse pulvérulent, quelques amas de gypse, transition nette et régulière.

35 – 80 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), moyenne effervescence à l'HCl, sec, texture sableuse, nombreuses racines vivantes, compact, transition nette et régulière.

> 80 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), moyenne effervescence à l'HCl, peu humide, texture sableuse, quelques racines vivantes, compact, quelques amas de gypse de petites tailles peu friables avec formation d'un encroûtement gypseux à 110 cm de profondeur, quelques nodules calcaire dures.

Données analytiques

Tableau 16: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil B2-1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					



ANNEXES

Ayz	0 – 7	10.6	48.0	41.4	Sableuse	21.7	8.2	2.0	20.3	0.7
Cy	7 – 35	10.5	48.7	40.8	Sableuse	3.6	8.2	0.6	40.3	0.8
C	35– 80	11.3	58.8	29.9	Sableuse	0.7	7.9	1.4	7.3	0.9
Cy	>80	10.9	60.6	28.5	Sableuse	0.7	8.0	1.8	5.5	0.5

Interprétation

Selon le tableau 16 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS (Arenic).

17-Le Profil B2-2 (Auteur : Berkal, 2016)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle B2-2 (Latitude : 3535,860 km ; Longitude : 716,685 km) ;

Temps : nuageux avec des moments de soleil ;

Végétation : une palmeraie dattier ;

Date : 08/03/2010

Description du Solum :



0 – 10 cm : couleur 7,5YR 6/6 (jaune rougeâtre), effervescence à l'HCl faible, humide sur les 5 premiers centimètres et sec en profondeur, texture sablo-limoneuse, pas de racines, meuble, pas d'accumulation de gypse, pas de cristaux de sels, transition nette et régulière.

10 – 20 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), effervescence à l'HCl faible, sec, texture sableuse, quelques fines racines mortes, compact, quelques taches de gypse pulvérulent sur toute la matrice de l'horizon, quelques amas de gypse dures, pas de cristaux de sels, transition nette et régulière.

20 – 35 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), pas d'effervescence à l'HCl, sec, texture sableuse, quelques fines racines mortes, compact, quelques concrétions gypseuse, pas de cristaux de sels, transition nette et régulière.

> 35 cm : couleur 7,5 YR 6/6 (jaune rougeâtre), effervescence à l'HCl faible, peu humide, texture sableuse, nombreuses racines vivantes, compact, quelques taches de gypse pulvérulent, quelques cristaux de gypse, quelques nodules calcaire.



ANNEXES

Données analytiques

Tableau 17: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil B2-2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
Az	0 – 10	9.7	48.4	41.4	Sableuse	13.7	7.9	1.9	6.4	0.3
Cy1	10 – 20	10.9	48.9	40.2	Sableuse	5.6	7.8	1.6	3.7	0.1
Cy2	20– 35	10.9	48.9	40.2	Sableuse	4.0	7.8	1.6	3.7	0.1
Ccy	>35	11.4	50.5	38.1	Sableuse	0.6	7.9	1.6	17.3	0.7

Interprétation

Selon le tableau 17 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS (Arenic)

18-Le Profil B1 (Auteur : Berkal, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : le profil de la parcelle B1 (Latitude : 3536,089 km ; Longitude : 716,863 km) ;

Végétation : une palmeraie comportant de l'orge en culture intercalaire ;

Etat de surface : une parcelle irriguée et cultivée uniquement par du palmier dattier ;

Date : 13/03/2010

Description du Solum :



ANNEXES



Le premier horizon a été décapé et remanié sur les 20 premiers centimètres pendant les opérations d'aménagement de la palmeraie.

20 – 55 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sablo-limoneuse, nombreuses racines de différents diamètres, compact, cristaux de sels dans tout l'horizon, transition nette et régulière.

55 – 80 cm : couleur 7,5 YR 7/6 (jaune rougeâtre), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sablo-limoneuse, quelques racines, compact, gypse pulvérulent blanchâtre dans tout l'horizon avec une accumulation à la base et formation d'un encroûtement, transition nette et régulière.

> 80 cm : couleur 7,5 YR 5/6 (brun fort), faible effervescence à l'HCl, humide, texture sablo-limono-argileuse, très peu de racines, compact, petit cristaux de sels dans tout l'horizon.

Données analytiques

Tableau 18: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil B1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
Cz	20– 55	10.19	57.31	32.5	Sableuse	2.3	7.6	2.9	15.5	0.3
Cyz	55 – 80	6.7	62.4	30.9	Sableuse	2.8	7.8	2.9	22.1	0.3
Cz	>80	10	57.3	32.7	Sableuse	2.0	7.8	1.7	16.9	0.2

Interprétation

Selon le tableau 18 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : GYPSISOL (Arenic).

19-La coupe PLNA (Auteur : Babelhadj, 2016).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : X : 5°17'56.20''E, Y : 31°55'59.99''N, Altitude : 133m ;



ANNEXES

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : *Zygophyllum album* et *Stipagrostispungens* ;

Etat de surface : sableux avec l'existence d'une couche noire et des fossiles du genre;

Date : 31/03/2016

Description du Solum :

0 – 40 cm : Cette couche a une structure particulière et une limite nette. Elle est sèche et plus ou moins dure. La couleur à l'état sec 2.5Y 7/1 (Light gray) et présente une forte effervescence à l'HCl avec l'existence de fossiles de Mélanoides.

40 – 64 cm : Pour ce qui est de la couche située sur une hauteur allant de 40 à 64 cm (PLNA 2), elle est sèche plus ou moins dure, avec une structure particulière, présentant une forte effervescence à l'HCl, et ayant une limite diffuse. Sa couleur à l'état sec est 2.5Y 5/2 (Grayishbrown).

>64 cm : La couche présente une structure particulière. Cette couche est plus ou moins dure, sèche, avec une limite diffuse. Elle est de couleur 10YR 2/1 (Black) et ne présentant pas d'effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 19: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe PLNA.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	M.O %
		Fra<50(%)	Sf%	Sg%	Texture		
PLNA1	0 – 40	32.13	45.41	22.46	Sableuse	8.78	2.37
PLNA2	40 – 64	32.78	34.66	32.56	Sableuse	1.16	7.01
PLNA3	>64	18.12	31.51	50.37	Sableuse	0.37	31.86

Interprétation

Selon le tableau 19 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu calcaire à modérément calcaire.
- La matière organique est modérée à très élevée.

Classification

WRB- FAO : ARENOSOL

20- La coupe PLND (Auteur : Babelhadj, 2016).

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description d'environnement :

Localisation : X : 5°17'57.28''E, Y : 31°56'0.30''N, Altitude : 133m ;

Topographie:plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : *Zygodphyllum album* et *Stipagrostispungens* ;

Etat de surface : sableux;

Date : 31/03/2016

Description du Solum :

0 – 10 cm : La couche PLND1 est caractérisée par une structure particulière et une limite nette. Cette couche est sèche, dure avec une couleur 10YR 6/2 (Light brownish gray). Cette couche montre une forte effervescence à l'HCl.

10 – 30 cm : La couche PLND2 a une structure particulière et une limite nette. Cette couche est sèche, dure ayant une couleur 10YR 5/1 (gray). Elle montre une forte effervescence à l'HCl.

30 – 35 cm : La couche PLND 3 a une structure particulière et une limite nette. Elle est sèche, de consistance dure et a une couleur 10YR8/2 (very pale brownish). Cette couche présente une forte effervescence à l'HCl.

>35 cm : Cette couche a une structure particulière et une limite nette. Elle est humide et dure, avec une couleur 2.5Y 8/2 (pale yellow). Elle montre une forte effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 20: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe PLND.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture		
PLND1	0 – 10	48.17	33.94	17.89	Sablo-limoneuse	0.42	4.72
PLND2	10 – 30	43.93	24.54	31.53	Sablo-limoneuse	36.42	7.25
PLND3	30 – 35	24.51	15.55	59.94	sableuse	21.42	6.79
PLND4	>35	24.51	15.55	59.94	sableuse	21.42	6.79

Interprétation

Selon le tableau 20 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à fortement calcaire.
- La matière organique est très élevée.

1.1.4 – Classification

WRB- FAO: CALCISOL.



ANNEXES

21-La coupe SKC (Auteur : Hadja, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : la coupe SKC à droite de la route qui mène de sidi Khouiled à l'aéroport.

Topographie:plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : pas de végétation ;

Etat de surface : reg graveleux;

Date : 13/03/2010

Description du Solum :



0 – 40 cm : Horizon à texture sableuse, de couleur orange jaunâtre claire (10 YR 7/4), sec, friable, existence de graviers émoussés de 1 à 5 mm, structure particulaire, cet horizon présente une forte effervescence à l'HCl, avec l'existence de taches de couleur brune foncé. Présence de calcaire sous forme diffuse trèsabondant, qui cimente du gravier. Limite diffuse.

40 – 75 cm : L'horizon à une texture sableuse, de couleur orange jaunâtre terne (10 YR 7/4), humide, friable, structure particulaire, très forte effervescence à l'HCl, existence de graviers émoussés de 1 à 5 mm, et de petits nodules calcaires de 2 à 5 mm de diamètre, très abondants. Limite diffuse.

> 75 cm : Texture sableuse, de couleur orange jaunâtre claire (7,5 YR 7/4) à l'état sec, de structure particulaire, friable, faible effervescence à l'HCl, moyennement humide. Présence d'amas calcaires durs de couleur blanchâtre très effervescents à l'HCl ; très abondants.

Données analytiques

Tableau 21: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe SKC.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
SKC1	0 – 40	6.51	10.32	83.17	Sableuse	0.97	7.6 6	0.25	4.14	1.48
SKC2	40 – 75	12.97	38.12	48.91	Sableuse	0.67	7.8 3	0.75	3.67	0.53
SKC3	>75	21.77	20.3	57.93	Sableuse	1.09	7.6 2	0.83	11.83	0.16

Interprétation

Selon le tableau 21 nous concluons que :



ANNEXES

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est modérément à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO CALCISOL (Arenic)

22-La coupe KG (Auteur : Hadja, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : la coupe KG à droite de la route El-Goléa-Ouargla proche de la nouvelle faculté des sciences.

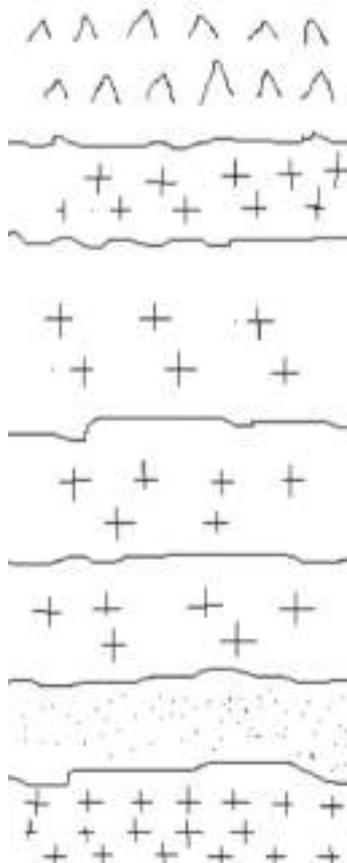
Topographie : plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : quelques touffes de *Zygophyllum album* ;

Date : 02/03/2010

Description du Solum :



0 – 50 cm : Goûte gypseuse très dur de couleur : orange jaunâtre claire, (10 YR 8/3) pas effervescence à l'HCl, la structure est compacte, la limite nette ;

50-56,5 cm : Pas d'effervescence à l'HCl, de couleur orange terne (7,5 YR 7/4), très friable, sec, texture limoneuse, structure particulaire, existence d'une mince couche de 0.5cm de couleur brunâtre continue, existence des tâches blanchâtres très effervescentes à l'HCl, limite diffuse ;

56,5-69cm : Faible effervescence à l'HCl, plus humide que KG2, de couleur marron terne (7,5 YR 6/3) friable, la texture est sablo-limoneuse, particulaire, existence des tâches blanches très effervescentes à l'HCl d'un diamètre de 0.1-0.2mm, existence des tâches roux, la limite diffuse ;

69-81,5cm : Sablo-limoneuse, particulaire, non effervescente à l'HCl, de couleur orange terne (5 YR 7/4), sec, friable ; existence de quelques tâches blanchâtres très effervescentes à l'HCl, de diamètre 0.1-1cm, existence des tâches de couleur roux de 0.1-0.2cm avec un horizon qui a la limite inférieure de 15cm de largeur, la limite diffuse ;

81,5-91,5cm : Sableuse, friable, non effervescente à l'HCl, orange (7,5 YR 7/6) sec, existence des tâches blanches abondantes très effervescentes à l'HCl, de diamètre de 0.1-0.2cm, existence des fragments gréseux (sable cimenté) plus dure de diamètre de 18cm, existence de tâches rousses, limite diffuse ;

91,5-113,5cm : Sableux, particulaire, friable, humide, de couleur orange (7,5 YR 7/6), la transition nette, non effervescente à l'HCl, limite diffuse ;

> 113,5cm : Sablo-limoneuse de couleur pale orange (5 YR), existence des tâches blanches très effervescentes à l'HCl (amas calcaire), dure, humide, non effervescentes à l'HCl, existence des tâches verdâtres non effervescentes à l'HCl, abondante.

Données analytiques



ANNEXES

Tableau 22: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe KG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
KG1	0 – 50	34.87	28.02	37.11	limoneuse	0.58	7.97	0.30	77.86	1.72
KG2	50-56,5	34.26	44.47	21.27	limoneuse	1.58	7.40	20.26	0.83	2.01
KG3	56,5-69	15.01	54.73	30.26	Sablo-limoneuse	1.04	8.04	1.26	0.46	0.95
KG4	69-81,5	7.31	37.71	54.98	Sablo-limoneuse	0.20	8.30	1.26	0.53	0.79
KG5	81,5-91,5	4.85	38.8	56.35	Sableuse	0.17	8.12	2.36	0.92	1.11
KG6	91,5-113,5	2.38	64.36	33.26	Sableuse	0.72	7.93	1.24	1.46	0.63
KG7	>113,5	19.44	54.67	25.89	Sablo-limoneuse	0.68	7.78	29.86	2.04	1.43

Interprétation

Selon le tableau 22 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est peu salé à salé.

Classification

WRB - FAO: Gypsic CALCISOL (Arenic, sodic).

23- Le profil P3 (Auteur : Khikhi, 2015)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : PK 26, Nord de N'goussa, bordure de Sbkhét Safioune

Temps : clair, il y avait de la pluie il y a 3 jours ;

Végétation : présence de zygophyllum et tamarix

Etat de surface : Sebkha avec des nebkas;

Date : 23/01/2006

Description du Solum :

(0-88cm) : structure particulière, texture sable fin limon, pas d'activité biologique ,très peu de racines couleur 7.5YR 6.6 frais, l'effervescence augmente avec la profondeur ; pas d'effervescence au début de l'horizon, puis très peu d'effervescence localisée, puis une effervescence moyenne à la fin de l'horizon .

(88-105cm) : structure continue, texture sable fin et limon, pâteux, humide, moyenne effervescence avec l'HCL, pas de racines, taches noires localisées de matière organique couleur 7.5YR 5/6 (humide), horizon de transition avec nodules de gypses.

(>105cm) : structure continue, texture sable grossier, humide, moyenne, effervescence avec l'HCL, pas d'activité biologique, pas de racines, couleur 7.5 YR 5/6 (humide), encroutement gypseux



ANNEXES

Données analytiques

Tableau 23: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de profil P3.

Horizon	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
P3H1	0 – 88	7.82	38.86	53.32	Sableuse	1.60	8.58	3.13	16.62
P3H2	88– 105	17.5	57.07	25.43	Sableuse	1.30	8.54	1.39	20.98
P3H3	>105	17.5	46.38	36.12	Sableuse	0	6.89	1.50	28.27

Interprétation

Selon le tableau 23 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à fort alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsisol (Arenic).

24- Le profil P4 (Auteur : Khikhi, 2015)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : dans le glacis, à l'Ouest de Sedrata, à 300 m environ de la route de l'El Goléa (Est)

Temps : clair, avec vent de sable ;

Végétation : dominance de zygophyllum ;

Etat de surface : Affleurement de la croûte gypseuse en surface;

Date : 23/01/2006

Description du Solum :

(0-10cm) : croûte gypseuse, pas d'effervescence avec l'HCL, structure continue, limite graduelle, couleur 7.5 YR 7-4 sec, pas de racines (Ys).

(10-32cm) : croûte gypseuse, moyenne d'effervescence avec l'HCL structure continue, limite graduelle, couleur 7.5 YR 7-4 sec, pas de racines (YP1).

(>32cm) : croûte gypseuse, pas d'effervescence avec l'HCL structure continue, compacte, couleur 7.5 YR 8-3 sec, pas de racines (Yp2).

Données analytiques

Tableau 24: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de profil P4.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
P4H1	0 – 10	20.84	24.72	54.44	Sableuse	4.47	8.38	0.10	66.39
P4H2	10– 32	29.23	22.44	48.33	Sableuse	3.94	8.50	2.90	44.07
P4H3	>32	18.32	16.29	65.39	Sableuse	1.73	8.45	0.10	49.57



ANNEXES

Interprétation

Selon le tableau 24 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est moyennement à fort alcalin.
- Le sol est peu salé à très salé.

Classification

WRB-FAO: GYPISISOL (Arenic, Sodic).

25- La coupe PNGA (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : C'est une coupe sous les dunes dévoilée en partie au cours des travaux d'aménagement des réseaux de drainage des eaux usées.

Végétation : absente;

Etat de surface : sableux;

Topographie:plane;

Temps : ensoleillé ;

Date : 16/04/2011

Description du Solum :

0-150cm : dalle gypseuse dure de couleur (état sec) rose (7.5 YR 8/3), faible effervescence à l'HCL ;

150-164cm : Horizon a texture sablo-limoneuse, à structure particulière, friable, humide, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/2), il présente une très forte effervescence à l'HCL ;

164-165.5cm : Texture argilo-limoneuse, humide, friable, de couleur (état sec) brune gris (10 YR 5/2), présence d'une forte effervescence à l'HCL, limite nette ;

165.5-186.5cm : Texture sablo-limoneuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) rose (5 YR 7/4), présente une forte effervescence à l'HCL, existence de tâches de couleur brun rougeâtre clair (5 YR 6/4) de diamètre de 0.1 à 0.5 cm, des tâches de couleur jaune rougeâtre (7.5 YR 6/6) de diamètre de 0.1 à 1 cm et une accumulation sableuse de forme subarrondie et un diamètre de 12 cm ;

186.5-216.5cm : Texture sablo-limoneuse, structure particulière, humide, très friable, de couleur (état sec) rose (5 YR 7/4), forte effervescence à l'HCL, présence des tâches noirâtres de diamètre de 0.1 à 0.5 cm et des nodules calcaires de taille de 1.5 à 4cm, limite irrégulière ;

216.5-224.5cm :Texture sablo-limoneuse, structure particulière, humide, très friable, de couleur (état sec) brun rougeâtre clair (5 YR 7/4), faible effervescence à l'HCL, présence des tâches noirâtres de diamètre de 0.1 à 0.5 cm et des tâches verdâtres de diamètre de 1.5 à 4cm, limite irrégulière ;

>224.5cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) jaune rougeâtre (5 YR 6/6), pas d'effervescence avec le teste à l'HCL, présence des nodules calcaires abondantes de nature gréseuse très effervescentes à l'HCL (taille de 1.5 à 9 cm) et des tâches noirâtres de diamètre de 0.1 à 0.3 cm.

Données analytiques

Tableau 25 : Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PNGA.



ANNEXES

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture			
PNGA1	0 – 150	/	/	/	/	2.73	77.98	1.00
PNGA2	150 – 164	73.09	25.8	1.11	Sablo-limoneuse	70.52	1.62	1.53
PNGA3	164-165.5	24.63	73.6	1.77	argilo-limoneuse	9.42	1.62	2.22
PNGA4	165.5-186.5	5.94	56.3	37.7	Sablo-limoneuse	7.41	2.95	0.63
PNGA5	186.5-216.5	5.89	57.4	36.6	Sablo-limoneuse	5.21	0.89	0.50
PNGA6	216.5-224.5	7.43	52.2	40.3	sableuse	2.82	0.74	0.71
PNGA7	>224.5	9.19	58.8	31.9	sableuse	0.97	0.29	0.74

Interprétation

Selon le tableau 25 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à très calcaire.
- Le sol est non gypseux à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB- FAO : Clcic GYPSISOL.

26-La coupe PNGB (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : C'est une coupe sous les dunes dévoilée en partie au cours des travaux d'aménagement des réseaux de drainage des eaux usées a droite de la coupe PNGA.

Végétation : absente;

Etat de surface : sableux;

Topographie:plane;

Temps : ensoleillé ;

Date : 14/04/2011



ANNEXES

Description du Solum :

0-100cm : croûte gypseuse très dure, sec, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/2), très faible effervescence à l'HCL, limite irrégulière ;

100-115cm : Horizon a texture sablo-limoneuse, friable, humide, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/2), faible effervescence à l'HCL, présence des cristaux de gypse en fer de lance cristallisés transparents abondant de taille de 0.5-2.5cm, la limite est irrégulière ;

115-118cm : Texture sablo-limoneuse, humide, friable, de couleur (état humide) brune grisâtre (2.5 YR 5/2) au milieu de l'horizon et gris brunâtre clair (2.5 6/2) aux extrémités de l'horizon, pas d'effervescence à l'HCL, présence des cristaux de gypse transparents abondants et des tâches orange, limite nette ;

118-143cm : Texture sablo-limoneuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/2), forte effervescence à l'HCL, existence de tâches de couleur brun très foncé (7.5 YR 2.5/3) tâches de couleur brun rougeâtre foncé (5 YR 3/4) et des pores peu abondants de diamètre de 0.1 à 0.5 cm, limite irrégulière ;

143-204cm : Texture sablo-limoneuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) jaune pâle (2.5 YR 8/2), pas d'effervescence à l'HCL, présence des tâches blanchâtres diffuses plus ou moins abondantes de diamètre de 03 à 10 cm et de tâches peu abondantes de couleur brun très foncé (7.5 YR 2.5/3) et des petites tâches de couleur brun rougeâtre foncé (5 YR3/4), limite inférieure nette ;

204-207cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état humide) brun foncé (7.5 YR 5/8), pas d'effervescence à l'HCL, présence des tâches diffuses de couleur brun rougeâtre foncé (5 YR 3/4), limite nette ;

207-225cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) rose (7.5 YR 8/4), pas d'effervescence à l'HCL, présence des nodules calcaires de nature gréseuse peu abondantes très effervescentes à l'HCL de diamètre de 0.3 à 2 cm et des tâches de couleur brun (7.5 YR 4/4), limite inférieure irrégulière ;

>225cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) jaune rougeâtre (5 YR 6/8), pas d'effervescence à l'HCL, présence des nodules calcaires de nature gréseuse très effervescentes à l'HCL de diamètre de 0.5 à 2 cm.

Données analytiques

Tableau 26 : Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PNGB.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CalcT (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um (%)	Sf%	Sg%	Texture			
PNGB1	0 – 100	/	/	/	/	11.89	70.09	1.43
PNGB2	100 – 115	60.27	37.09	2.64	Sablo-limoneuse	87.53	2.51	1.00
PNGB3	115-118	25.39	73.84	0.77	sablo-limoneuse	6.81	2.21	1.69
PNGB4	118-143	73.03	7.68	19.29	Limono-sableuse	75.23	14.61	0.77
PNGB5	143-204	3.47	59.71	36.82	Sablo-limoneuse	5.35	5.02	0.74
PNGB6	204-207	1.81	55.14	43.05	sableuse	0.59	1.48	0.45
PNGB7	207-225	10.05	56.49	33.46	sableuse	1.36	0.15	0.53
PNGB8	>225	11.06	59.28	29.66	sableuse	0.46	0.15	0.18

Interprétation

Selon le tableau 26 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à excessivement calcaire.



ANNEXES

- Le sol est non gypseux à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : Calcic Gypsisol.

27-La coupe PNGC (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : C'est une coupe sous les dunes dévoilée en partie au cours des travaux d'aménagement des réseaux de drainage des eaux usées et se situe dans le même transat que PNGA et PNGB.

Végétation : absente ;

Etat de surface : sableux ;

Topographie : plane ;

Temps : ensoleillé ;

Date : 14/04/2011

Description du Solum :

0-85cm : Croûte gypseuse, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/2), faible effervescente à l'HCL, limite irrégulière ;

85-96.5cm : Texture sableuse, structure particulière, plus ou moins dure, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/2), très forte effervescence à l'HCL, présence des tâches abondantes de couleur gris brunâtre clair (10 YR 6/2), limite irrégulière ;

96.5-98cm : C'est un horizon noirâtre (état humide) de texture limono-sableuse, structure particulière, frais, friable, de couleur (état sec) gris brunâtre clair (10 YR 6/2), forte effervescence à l'HCL, limite nette ;

98-105cm : Texture limono-sableuse, plus ou moins humide, de couleur (état humide) brun jaunâtre claire (2.5 Y 6/3), très forte effervescence à l'HCL, plus ou moins dure, présence des tâches jaunâtres diffuses de couleur (état humide) brun jaunâtre clair (2.5 YR 6/3) ;

105-106.5cm : C'est un horizon noirâtre, de texture limono-sableuse, structure particulière, moins friable que les autres couches noirâtres (PNGB3 et PNGC7), de couleur (état humide) brun grisâtre foncé (10 YR 4/2), très forte effervescence à l'HCL, la limite est irrégulière ;

106.5-109.5cm : C'est un horizon blanchâtre de texture limono-sableuse, frais, friable, de couleur (état sec) blanc (10 YR 8/1) très forte effervescence à l'HCL, limite nette ;

109.5-112cm : Horizon noirâtre de texture sableuse, structure particulière, friable, de couleur (état humide) noir (5 YR 2.5/1), pas d'effervescence à l'HCL, limite nette ;

>112cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état humide) brun très pâle (10 YR 7/3), pas d'effervescence à l'HCL, présence des tâches abondantes de couleur gris brunâtre clair (2.5 YR 6/2).



ANNEXES

Données analytiques

Tableau 27: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PNGC.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture			
PNGC1	0 – 85	/	/	/	/	17.33	67.45	0.69
PNGC2	85 – 96.5	43.94	52.52	3.54	sableuse	17.74	14.32	0.82
PNGC3	96.5-98	65.06	32.38	2.56	limono-sableuse	56.25	8.56	2.64
PNGC4	98-105	62.55	36.12	1.33	limono-sableuse	77.83	1.33	1.27
PNGC5	105-206.5	61.25	36.87	1.88	limono-sableuse	55.06	1.18	3.17
PNGC6	106.5-109.5	77.42	21.66	0.92	limono-sableuse	92.68	0.15	0.71
PNGC7	109.5-112	9.39	52.28	38.33	sableuse	0.38	0.74	2.22
PNGC8	>112	3.24	26.20	70.56	sableuse	0.15	0.59	0.66

Interprétation

Selon le tableau 27 nous concluons que :

- Le sol est texture limono-sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à excessivement calcaire.
- Le sol est non gypseux à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : Calcic GYPISISOL.

28-La coupe NGD (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : coupe entre les dunes de sable de N'Goussa

Végétation : *zygophyllum album* et *oudneyaafricana*;

Etat de surface : croûte gypseuse polygonale;

Topographie:plane;

Temps : ensoleillé ;

Date : 28/04/2011

Description du Solum :



ANNEXES

0-111cm : Croûte gypseuse très dure, structure continue, plus ou moins sec, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 7/3), pas d'effervescence à l'HCL sauf en bas de l'horizon, présence d'une faible effervescence à l'HCL, transition régulière,

111-161cm : Texture sableuse, structure particulaire, plus ou moins humide, friable, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 7/4), forte effervescence à l'HCL, présence des racines plus ou moins abondantes de diamètre de 0.2 à 1 cm et sous horizon induré continu d'épaisseur de 7 cm ayant la même couleur de l'horizon avec des concrétions gréseuses de faible effervescence à l'HCL de diamètre de 0.4 à 1 cm, limite inférieure irrégulière ;

>161cm : Texture sableuse, structure particulaire, humide, de couleur (état sec) jaune rougeâtre (7.5 YR 7/6), pas d'effervescence à l'HCL, présence des racines peu abondantes de diamètre de 0.2 à 1.5 cm, de taches oranges peu abondantes et de taches blanchâtres plus ou moins dures non effervescence à l'HCL de diamètre de 0.5 à 5 cm.

Données analytiques

Tableau 28: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe NGD.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture			
NGD1	0 – 111	/	/	/	/	2.19	68.67	0.45
NGD2	111 – 161	7	40.12	52.88	Sableuse	13.9	4.24	0.58
NGD3	>161	1.39	33.52	65.09	sableuse	0.69	1.92	0.66

Interprétation

Selon le tableau 28 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO: Petric Gypsisol (Arenic).

29-La coup BCR (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : à l'intérieur d'une palmeraie située près du forage de Romania ;

Végétation : *Zygophyllum album*;

Etat de surface : sableux;

Topographie:plane;

Temps : ensoleillé ;

Date : 28/04/2011

Description du Solum :



ANNEXES

0-145cm : Croûte gypseuse très dure, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/3), pas d'effervescence à l'HCL sauf en bas de la croûte il y'a une forte effervescence, la limite est nette ;

145-166cm : Texture sableuse, structure particulaire, sec, friable, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/2), forte effervescence à l'HCL, présence des racines pue abondantes de diamètre de 0.5 à 1 cm, limite inférieure irrégulière ;

>132cm : Texture sableuse, structure particulaire, sec, friable, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 7/4), pas d'effervescence à l'HCL, présence des racines abondantes de diamètre de 0.2 à 1 cm, des tâches orange de diamètre de 0.1 à 1 cm

Données analytiques

Tableau 29: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe BCR.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture			
BCR1	0 – 145	/	/	/	/	0.67	73.26	0.58
BCR2	145 – 166	4.35	58.73	36.92	sableuse	6.08	2.56	0.48
BCR3	>166	2.61	47.65	49.74	sableuse	1.77	5.56	0.34

Interprétation

Selon le tableau 29 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

-Classification

WRB- FAO: Petric GYPISISOL (Arenic).

30-La coupe PLB (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

- Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : entre les palmeraies situées près du forage de Romania.

Végétation : *Zygophyllum album et cornucalamonacantha;*

Etat de surface : sableux;

Topographie: plane;

Temps : ensoleillé ;

Date : 18/04/2011

Description du Solum :



ANNEXES

0-112cm : Croûte gypseuse dure, sec, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 8/3), forte effervescence à l'HCL, la limite est nette ;

112-114.5cm: Horizon dure, humide, de couleur (état sec) gris clair (10 YR 7/2), forte effervescence à l'HCL, présence des cristaux de gypse en fer de lance cristallisés transparents très abondantes de taille de 0.2 à 1 cm, limite nette ;

114.5-119.5cm: Horizon dure, humide, de couleur (état sec) brun très pâle (10 YR 7/3), forte effervescence à l'HCL, présence des cristaux de gypse en fer de lance cristallisés transparents très abondantes de taille de 0.5 à 2.5 cm, limite nette ;

119.5-121cm: C'est un horizon noirâtre, de texture sablo-limoneuse, humide, friable, de couleur (état humide) brun jaunâtre foncé (10 YR 4/4), forte effervescence à l'HCL, présence de petites taches blanchâtres très abondantes, limite nette ;

121-125.5cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état humide) brun jaunâtre (10 YR 5/4), pas d'effervescence à l'HCL, limite nette ;

125.5-135.5cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état humide) jaune rougeâtre (7.5 YR 7/6), forte d'effervescence à l'HCL, présence des tâches de couleur brun jaunâtre foncé (10 YR 4/4) de diamètre de 0.2 à 1 cm, des tâches de couleur brun rougeâtre foncé (2.5 YR 4/4) et des taches blanchâtres, limite inférieure est irrégulière ;

135.5-141.5cm : Texture sablo-limoneuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) rose (7.5 YR 8/4), forte effervescence à l'HCL, présence de nodules calcaires de diamètre de 2 à 6.5 cm avec une forte effervescence à l'HCL, et des tâches noirâtre de diamètre de 0.2 à 0.5 cm, limite irrégulière ;

141.5-148.5cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) jaune rougeâtre (7.5 YR 7/6), forte effervescence à l'HCL, présence des tâches de couleur rouge jaunâtre (5 YR 4/6) et de diamètre de 0.1 à 2 cm, des tâches de couleur brun (7.5 YR 5/3) et de diamètre de 0.1 à 0.8cm, limite irrégulière ;

148.5-168.5cm : Texture sableuse, structure particulière, plus ou moins humide, friable, de couleur (état sec) rose (7.5 YR 8/3), forte effervescence à l'HCL, présence des tâches noirâtre de diamètre de 0.1 à 2.5 cm et une accumulation calcaire sous forme diffuse très effervescence à l'HCL, limite irrégulière ;

>168.5cm : Texture sableuse, structure particulière, humide, friable, de couleur (état sec) jaune rougeâtre (7.5 YR 7/6), très faible effervescence à l'HCL, présence des tâches de couleur brun pâle (10YR 6/3) et de diamètre de 0.1 à 1 cm, des tâches de couleur jaune rougeâtre (7.5 YR 6/8) très abondantes de diamètre de 1 à 4cm.

Données analytiques

Tableau 30: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLB.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture			
PLB1	0 – 112	/	/	/	/	5.30	79.94	0.45
PLB2	112 – 114.5	48.76	34.55	16.69	Limono-sableuse	19.33	12.40	1.53
PLB3	114.5-119.5	40.94	50.13	8.93	sablo-limoneuse	49.21	12.25	0.89
PLB4	119.5-121	78.53	20.72	0.75	Sablo-limoneuse	7.91	5.90	2.33
PLB5	121-125.5	9.82	74.25	15.93	sableuse	3.97	1.92	0.63
PLB6	125.5-135.5	14.39	72.07	13.81	sableuse	13.72	1.48	0.55
PLB7	135.5-141.5	16.68	70.48	12.84	Sablo-limoneuse	8.92	11.22	0.58
PLB8	141.5-148.5	21.73	74.34	3.90	sableuse	8.51	0.81	0.79



ANNEXES

PLB9	148.5-168.5	9.48	73.01	17.51	sableuse	7.73	0.44	0.55
PLB10	>168.5	5.39	81.08	13.53	sableuse	2.11	3.09	0.32

Interprétation

Selon le tableau 30 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB- FAO : Calcic Petric GYPISISOL.

31-La coup BCG (Auteur : Bouhadja et Lamini, 2011)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : à coté d'une palmeraie située près du forage de Romania.

Végétation : *zygophyllum album*;

Etat de surface : sableux;

Topographie: plane;

Temps : ensoleillé ;

Date : 28/04/2011

Description du Solum :

0-141cm : Croûte gypseuse très dure, de couleur (état sec) jaune rougeâtre (7.5 YR 7/6), pas d'effervescence à l'HCL, transition régulière, la limite est nette ;

141-204cm : Texture sableuse, structure particulaire, sec, friable, de couleur (état sec) jaune pâle (2.5 YR 8/3), forte effervescence à l'HCL, présence d'accumulation de sable plus ou moins abondant de diamètre de 1 à 30 cm non effervescentes à l'HCL, existence de pores plus ou moins abondantes de diamètre de 0.2 à 1 cm, des traces de racines pétrifiées abondantes, des cailloux abondants de nature gréseuse vers le bas de l'horizon de diamètre de 1 à 10 cm avec une forte effervescence à l'HCL et une couche continue de nature gréseuse vers la limite inférieure de l'horizon avec une épaisseur de 0.5 cm et forte effervescence à l'HCL, transition régulière, la limite est nette ;

>204cm : Texture sableuse, structure particulaire, sec, friable, de couleur (état sec) pink (7.5 YR 8/4), pas d'effervescence à l'HCL, présence des traces de racines pétrifiées noirâtre abondantes et des pores de diamètre de 0.5 à 10 cm.

Données analytiques

Tableau 31: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe BCG.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture			
BCG1	0 – 141	/	/	/	/	0.71	58.17	0.77



ANNEXES

BCG2	141 – 204	6.25	57.9	35.85	Sableuse	7.68	0.52	0.53
BCG3	>204	1.19	65.83	32.98	sableuse	0.23	0.37	0.71

Interprétation

Selon le tableau 31 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : Calcic Petric GYPISISOL.

32- La coupe MEL (Auteur : Youcef, 2005).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Sebkha de Mellala ;

Topographie: plane ;

Temps : humide ;

Végétation : quelques touffes dispersées de *Zygophyllum album* et de *Retama retam* ;

Etat de surface : croûte gypseuse très dur;

Date : 07/02/2005

Description du Solum :

0 – 18 cm : croûte gypseuse très dur de couleur (l'état sec) blanche (10 YR 8/1), faible effervescence à l'HCL, avec existence de cristaux de gypse en lance de fer ;

18-23 cm : sable gypseuse compacte, sans effervescence, et decouleur (état sec) rouge clair (2.5 YR 6/6) ;

23-45 : croûte gypseuse compacte, sans effervescence à l'HCL, stratification lamellaire, à fissure latérale, sèche, limite distincte, de couleur (état sec) blanche (10 YR 8/1) ;

45-105cm : croûte gypseuse stratifiée compacte, sèche et avec des cristaux de gypse sous forme dit lance de fer de 0.5 à 4 cm de long, faible effervescence à l'HCL, sauf dans les espaces intercrystallin. Elle est constituée de plusieurs strates de 3 à 5 cm, Limite graduelle, couleur à l'état sec blanche (10 YR 8/1) ;

105-140cm : Moyenne à faible effervescence, très faible humidité, de couleur (état sec) blanche (10 YR 8/1), plus friable que les couches précédentes, peu compacte, existence de cristaux de gypse en lance de fer ;

>140cm : Très peu d'effervescence, couleur à l'état sec blanche (7.5 YR 8/1), cristaux en lance de fer de 0.5 à 3 cm. Et d'épaisseur variable cimentés par du matériau fin.

Données analytiques



ANNEXES

Tableau 32: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe MEL.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie			CalcT (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%			
MEL1	0 – 18	15.18	22.64	62.18	2.13	70.84	0.39
MEL2	18-23	1.88	68.02	30.1	0.77	64.5	0.17
MEL3	23-45	/	/	/	1.25	80.88	0.16
MEL4	45-105	12.9	15.08	72.02	2.23	62.03	0.40
MEL5	105-140	16.2	16.03	67.77	4.35	66.63	0.05
MEL6	>140	9.09	12.77	78.14	1.74	62.25	0.11

Interprétation

Selon le tableau 32 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction grossier.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est non salé à peu salé.

1.1.4 – Classification

WRB-FAO: Petric GYPISISOL (Arenic, Sodic).

33- La coupe SM (Auteur : Youcef, 2005).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Au-dessous d'une butte témoin de 1.90m ;

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillée ;

Végétation : absente ;

Etat de surface : sableux;

Date : 01/05/2005

Description du Solum :

0-16 cm: Effervescence avec l'HCL, couleur à l'état sec blanche 5 Y 8/1, existence de fossiles, vers la surface, on trouve Melania + cardium puis c'est Melania qui domine, ensuite, on trouve que les fossiles deviennent plus rare. Cette couche contient 3 strates séparées de couleur grises (5 Y 5/1) et de 0,5 cm d'épaisseur à peu près;

16-21 cm: Pas de fossiles, de couleur blanche (2,5 Y 8/1). Pas d'effervescence à l'HCL, Porosité vésiculaire.

21-33 cm: Croûte très compacte, porosité vésiculaire, de couleur (état sec) blanche (2,5 Y 8/1).



ANNEXES

>33 cm: Très faible effervescence, stratifiée, lamellaire avec alternance de couches grises et blanchâtres, relativement humide, présence de filaments de racines entre les strates. Couleur à l'état sec blanche 5 Y 8/1.

Données analytiques

Tableau 33: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe SM.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie			Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%			
SM1	0 – 16	15.85	22.48	61.67	30.20	18.41	1.37
SM2	16-21	10.95	22.27	66.78	34.05	46.84	1.09
SM3	21-33	/	/	/	29.19	40.35	0.84
SM4	>33	18.87	18.56	62.57	13.28	31.55	0.61

Interprétation

Selon le tableau 33 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction grossier.
- Le sol est modérément à fortement calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : Calcic GYPISISOL.

34-La coupe BTM (Auteur : Youcef, 2005).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Au-dessous d'une butte témoin de 1.90m ;

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillée ;

Végétation : absente ;

Etat de surface : sableux;

Date : 01/05/2005

Description du Solum :



ANNEXES

0-12cm: Elle représente le sommet de la butte témoin, et constitue une croûte compacte de couleur (état sec) jaune pâle (2,5 Y 8/2), elle ne présente pas d'effervescence avec le test à l'HCL, cette couche ne contient pas de biomarqueurs.

12-32cm: Cette couche contient des manchons calcitiques, et présente une forte effervescence à l'HCL. Couleur à l'état sec blanche (2,5 Y 8/1), on trouve des coquilles de fossiles rares de Mélania

32-67cm: Elle présente beaucoup de strates, avec une forte effervescence à l'HCL et une couleur blanche (5 YR 8/1) les coquilles de fossiles (Melania) sont abondantes surtout dans la partie inférieure (3 strates importantes de Melania).

67-99cm: Couche tendre poudreuse, de couleur (état sec) blanche 2,5 Y 8/1, riche en coquilles de fossiles, elle présente une très forte effervescence à l'HCL.

99-151cm: Couche très compacte, contient plusieurs strates lamellaires. Elle ne contient pas de coquilles. Cette couche ne présente pas d'effervescence à l'HCL. Couleur (état sec) blanche (2,5 Y 8/1).

151-191cm: Couche très stratifiée, riche en fossiles, et présente une très forte effervescence. Couleur (état sec) blanche (2,5 Y 8/1).

Données analytiques

Tableau 34: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe BTM.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
BTM1	0 – 12	3.95	72.01	0.46
BTM2	12-32	6.39	61.40	0.4
BTM3	32-67	19.05	59.19	1.12
BTM4	67-99	17.23	55.78	1.29
BTM5	99-151	17.03	59.74	0.7
BTM6	151-191	26.76	20.50	0.94

Interprétation

Selon le tableau 34 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction grossier.
- Le sol est peu à fortement calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : Calcic GYPISISOL.

35-La coupe PLO (Auteur : Youcef, 2005).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : en face de la station de pompage des eaux usées du Chott ;

Topographie: plane ;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : absente ;

Etat de surface : sableux;

Date : 21/03/2005

Description du Solum :



ANNEXES

(0-25cm) : texture sableuse, avec beaucoup de tâches blanchâtres et de cristaux de gypse, de couleur à l'état sec : brun grisâtre sombre 2.5 YR 4/2, pas d'effervescence à l'HCL, limite distincte.

(25-39cm) : texture sableuse, présence de beaucoup de tâches blanches non effervescentes à l'HCL, et de quelques manchons de gypse, couleur (état sec) : noire 10 YR 2/1, pas d'effervescence à l'HCL, limite nette ;

(39-55cm) : Horizon frais à texture limono-argileuse. On observe des tâches noires à l'intérieur. Couleur (état sec) : grise brunâtre claire (2.5 YR 6/2), pas d'effervescence à l'HCL, limite nette ;

(55-85cm) : texture sablo-limoneuse, existences de pores de diamètres de 0.1 à 0.4cm. De couleur (état sec) : brun très pâle (10 YR 8/2), forte effervescence à l'HCL, limite distincte ;

(85-113cm) : texture sablo-limoneuse, on remarque la présence de racines et de pores (diamètre de 0.1 à 0.2cm), forte effervescence à l'HCL, et de couleur (état sec) : brun très pâle (10 YR 8/2), limite nette ;

(113-118cm) : texture limono-argileuse, friable et poreuse (diamètre de 0.1 à 0.2cm), présence d'une forte effervescence à l'HCL, bien stratifiée composée de plusieurs strates de 1 à 2mm. De couleur (état sec) variant du brun très pâle (10 YR 8/2) au brun grisâtre (2.5 YR 5/2), limite nette.

(118-126cm) : texture sablo-argileuse, friable, forte effervescence à l'HCL, plus ou moins poreuse, bien stratifiée avec des couleurs allant du jaune pâle (2.5 YR 8/2) au jaune (2.5 YR 7/6), limite nette ;

(126-138cm) : texture sablo-limoneuse, de couleur à état sec jaune (10 YR 7/8), friable, pas d'effervescence avec le test à l'HCL, couche stratifiée, existence de tâches de couleur : jaune rougeâtre (7.5 YR 7/8) limite graduelle.

(>138cm) : texture limon-sableuse, friable pas d'effervescence à l'HCL, couleur à l'état sec jaune pâle (2.5 TR 8/4) existence d'une mosaïque de tâche contrastés de 2 à 20 cm. Souvent en amas plus au moins indurés de couleur jaune pâle (2.5 YR 8/2) à forte effervescence et à texture limono-argileuse. On remarque l'existence de tâches (de même couleur que celle existant à PLO8) non effervescence à l'HCL.

Données analytiques

Tableau 35: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe PLO.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture			
PLO1	0 – 25	50.59	24.34	25.08	sableuse	0.78	25.51	1.28
PLO2	25– 39	38.32	30.9	30.77	sableuse	0.78	36.30	3
PLO3	39-55	44.85	53.93	1.22	limono-argileuse	1.18	45.60	0.77
PLO4	55-85	62.38	31.36	6.24	sablo-limoneuse	80.78	22.51	1.9
PLO5	85-113	49.16	29.65	21.16	sablo-limoneuse	67.84	17.73	1.18
PLO6	113-118	71.54	18.38	10.06	limono-argileuse	45.09	13.68	1.37
PLO7	118-126	55.19	25.76	19.03	sablo_argileuse	52.16	15.73	1.03
PLO8	126-138	10.26	72.31	17.43	sablo-limoneuse	1.18	14.41	0.36
PLO9	>138	21.12	63.68	15.20	limono-Sableuse	2.35	17.38	0.79

Interprétation

Selon le tableau 35 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec une dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire à très calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : CALCIC GYPISISOL



ANNEXES

36-La coupe PSK (Auteur : Ben Abderrahmane et Ben Khedda et HadeF, 2007).

– Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : à la sortie de Sidi Khouiled, sur la route vers Oum-raneb (coté gauche) ;

Topographie: faibleplane ;

Temps : ensoleillé et claire ;

Végétation : *Zygophyllum album* ;

Etat de surface : graveleux;

Date : 11/04/2007

Description du Solum :

0 – 18 cm : couleur à l'état sec pink (7.5 YR 8/4) croûte gypseuse compacte avec de gypse bien cristallisé, texture sableuse (sable moyen), structure particulière, 30% de charge en élément grossiers, absence de racines, pas d'activité biologique décelable, faible effervescence à l'HCL, limite graduelle avec le deuxième horizon.

>18 cm : couleur à l'état sec pink (7.5 YR 8/3) croûte calcaire compacte, texture sableuse (sable moyen), structure continue, une charge en élément grossiers de 5%, absence totale des racines, pas d'activité biologique décelable, avec une forte effervescence à l'HCL.

1.1.2– Données analytiques

Tableau 36: Caractérisation granulométrie et physico–chimique delacoupe PSK.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
PSKH1	0 – 18	29.66	22.69	47.65	Sableuse	0.28	7.75	10.31	47.25	0.51
PSKH2	>18	27.15	29.76	43.09	Sableuse	1.07	7.50	19.21	14.35	0.04

Interprétation

Selon le tableau 36 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est modérément calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est non salé à peu salé.

Classification

WRB-FAO: Calcaric, Gypsiric ARENOSOL.

37- Sol d'un jardin moyennement dégradés (Auteur : Omeiri, 2008)

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description d'environnement :

Localisation : Jardins moyennement dégradés dans la palmeraie du Ksar de Ouargla (Latitude : 31°58'26 1 N ; Longitude : 005°18'40 1 E; Altitude : 130m) ;

Topographie: pente faible ;

Temps : ciel dégagé ;

Végétation: palmier dattier ;

Géomorphologie : glacis;

Etat de surface : sables dunaires ;

Date : 30/01/2008

Description du Solum :



0-28cm : horizon frais, couleur strongbrown (7.5 YR 5/6), texture sablo limoneuse, structure particulière, une très bonne porosité, pas d'effervescence moyenne à l'HCL, quelques taches de M.O, limite graduelle.

28-70cm : horizon humide, couleur strongbrown (7.5 YR 5/6), peu compact, texture sablo-limoneuse, structure particulière avec aspect grenu à l'état humide, très faible effervescence à l'HCL, charge importante de racines de palmier dattier estimée à 30% avec une taille de 0.5-1cm orientées latéralement, avec une charge d'environ 15%, présence de M.O issue des racines, transition graduelle marquée par les racines.

70-100cm : horizon humide, couleur reddishyellow (7.5 YR 6/8), texture sableuse, structure particulière, faible effervescence à l'HCL, présence de quelques racines (2à3% de charge)

Données analytiques

Tableau 37: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe P2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
P2H1	0 – 28	21.47	58.13	20.4	sablo-limoneuse	6.11	7.65	1.2	10.64	0.67
P2H2	28-70	14.48	52.88	32.64	Limon-sableuse	6.20	7.62	0.4	3.95	0.68
P2H3	70-100	14.79	48.42	36.79	sableuse	5.43	7.55	0.36	3.46	0.63

Interprétation

Selon le tableau 37 nous concluons que :

- Le sol est texture limono-sableuse avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO : Arénosol (Aridic Gypsic).



ANNEXES

38- Sol d'un Jardin en bon état (Auteur : Omeiri, 2008)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Jardins en bon état dans la palmeraie du Ksar de Ouargla (Latitude : 31°57'57 1 N ; Longitude : 005°19'40 2 E; Altitude : 140m) ;

Topographie: pente faible ;

Temps : ciel dégagé ;

Végétation: palmier dattier ;

Géomorphologie : glacis;

Etat de surface : léger voilesableux ;

Date : 30/01/2008

Description du Solum :



0-43cm : horizon sec, couleur brownishyellow (10 YR 6/6), texture sablo limoneuse, poreux, friable, effervescence faible à l'HCL, présence de quelques racines (charge <1%), M.O non décelable, limite graduelle, irrégulière.

43-67cm : horizon frais, couleur yellowishbrown (10 YR 5/6), texture sablo-limoneuse, friable, très faible effervescence à l'HCL, présence de racines (charge d'environ 2%), transition diffuse.

67-100cm : horizon fraise, couleur yellowishbrown (10 YR 5/8), texture limono sableuse, structure continue, effervescence moyenne à l'HCL, feutré par les racines de palmier dattier d'une épaisseur de 0.5 à 1cm orientées latéralement (charge d'environ 7%).

Données analytiques

Tableau 38: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe P3.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
P3H1	0 – 43	38.2	48.05	13.75	sablo-limoneuse	4.11	7.85	2.26	20.11	0.34
P3H2	43-67	37.22	36.02	26.76	sablo-limoneuse	4.35	7.76	1.4	26.59	0.43
P3H3	67-100	30.94	45.95	23.11	limono-sableuse	1.92	8.43	4.05	32.33	0.09

Interprétation

Selon le tableau 38 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est très salé.



ANNEXES

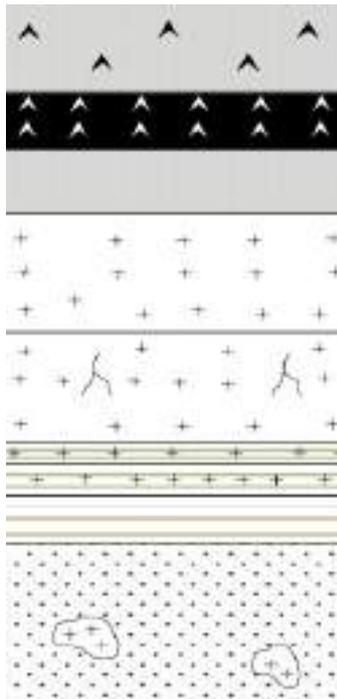
Classification

WRB-FAO: ARENOSOL (Aridic Gypsic).

39-La coupe PLO (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-25 cm: brun grisâtre sombre 2,5Y4/2, sableuse. Cristaux de gypse abondants.

25-39 cm: noire 10YR2/1, couche noire. Manchons de gypse.

39-55 cm: grise brunâtre claire 2,5Y6/2, Taches noires.

55-85 cm: brune très pâle 10YR8/2, forte effervescence à l'HCl.

85-113 cm: brun très pâle 10YR8/2, forte effervescence à l'HCl.

113-118 cm: du brun très pâle (10YR8/2) au brun grisâtre (2,5Y 5/2), plusieurs strates de 1 à 2 mm.

118-126 cm: du jaune pâle (2,5 Y 8/2) au jaune (2,5 Y 7/6). Couche stratifiée.

126-138 cm: jaune 7,5YR7/8. Couche stratifiée.

>138 cm: jaune pâle 2,5Y8/4, Amas calcaires de 2 à 20 cm plus ou moins indurés de couleur jaune pâle 2,5 Y 8/2, à forte effervescence.

Données analytiques

Tableau 39: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLO.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
PLO1	0 – 25	1.2	25	1.75
PLO2	25-39	1.3	36.9	2.65
PLO3	39-55	1.4	46.6	0.7
PLO4	55-85	80.7	27.9	1.9
PLO5	85-113	69	18.3	1.3
PLO6	113-118	43	12.9	1.4
PLO7	118-126	51	15.8	1.1
PLO8	126-138	0.9	14.8	0.4
PLO9	>138	1.5	17.6	0.8



ANNEXES

Interprétation

Selon le tableau 39 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non à excessivement calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

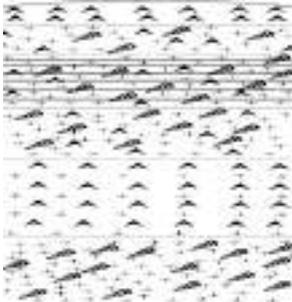
Classification

WRB-FAO Calcic GYPISISOL

40-La coupe BTM (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-12cm: croûte compacte, jaune pâle (2,5 Y 8/2).

12-32cm: blanche (2,5 Y 8/1), présence de manchons calcitiques et de coquilles fossiles peu abondants.

32-67cm: stratifiées, blanche (5 YR 8/1), coquilles de fossiles abondantes

surtout dans la partie inférieure (3 strates importantes de Melania).

67-99cm: poudreuse, blanche 2,5 Y 8/1, riche en fossiles.

99-151cm: compacte, blanche (2,5 Y 8/1).

151-191cm: couche très stratifiée, riche en fossiles. Blanche (2,5 Y 8/1).

Données analytiques

Tableau 40: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe BTM.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
BTM1	0 – 12	3.9	73	0.49
BTM2	12-32	6.1	61	0.31
BTM3	32-67	19.8	58.1	1.19
BTM4	67-99	17.9	54.6	1.38
BTM5	99-151	16.4	59.2	0.69
BTM6	151-191	26.1	19.8	0.9

Interprétation

Selon le tableau 40 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à fortement calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO : Gypsic CALCISOL

41-La coupe PLM (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description du Solum :



0-16 cm: blanche 5 Y 8/1, existence de fossiles et de 3 strates grises (5 Y 5/1) de 0,5 cm d'épaisseur à peu près;

16-21 cm: blanche (2,5 Y 8/1). Porosité vésiculaire.

21-33 cm: Croûte très compacte, porosité vésiculaire, blanche (2,5 Y 8/1).

>33 cm: stratifiée, lamellaire avec alternance de couches grises et blanchâtres, blanche 5 Y 8/1

Données analytiques

Tableau 41: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe PLM.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
PLM1	0 – 16	29	18.41	1.4
PLM2	16-21	35	46.84	1.2
PLM3	21-33	28.8	41	0.8
PLM4	>33	18.9	31	0.6

Interprétation

Selon le tableau 41 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est modérément à fortement calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

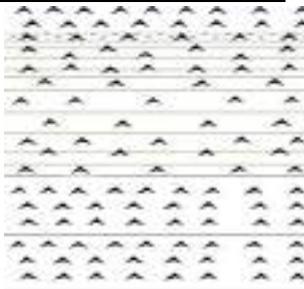
Classification

WRB-FAO : Calcic GYPISISOL.

42-La coupe PLG (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-18 cm: Croûte gypseuse très dur, blanche (10 YR 8/1), existence de cristaux de gypse en fer de lance.

18-23 cm: Sable gypseux, rouge clair (2,5 YR 6/6).

23-45 cm: Croûte gypseuse, stratification lamellaire, blanche (10 YR 8/1).

45-105 cm: Croûte gypseuse stratifiée avec des cristaux de gypse en fer de lance (0.5- 4 cm). Blanche (10 YR 8/1).

105-140 cm: Blanche (10 YR 8/1), plus friable que les couches précédentes, existence de cristaux de gypse en fer de lance;

>140 cm: Blanche (7,5 YR 8/1), cristaux en fer de lance de 0,5 à 3 cm.

Données analytiques

Tableau 42: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe PLG.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
PLG1	0 – 18	2.2	72	0.4



ANNEXES

PLG2	18-23	0.9	64	0.2
PLG3	23-45	1.1	82	0.2
PLG4	45-105	2.3	62	0.4
PLG5	105-140	4.5	66	0.1
PLG6	>140	1.9	61	0.2

Interprétation

Selon le tableau 42 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- le sol est peu à non salin.

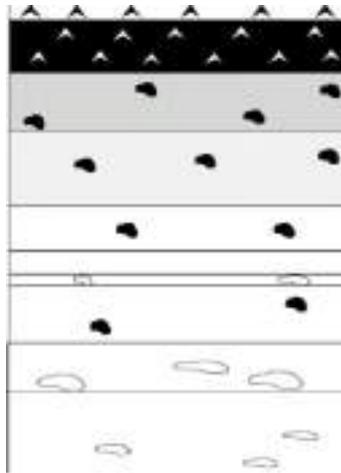
Classification

WRB-FAO : Calcic GYPISISOL.

43-La coupe PLA (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



- 0-5,5 cm: 10 YR 7,4 (orange jaunâtre terne), existence d'abondants cristaux de gypse.
- 5,5-23,5 cm: 10 YR 2/2 (noire brunâtre), cristaux de gypse abondants.
- 23,5-43,5 cm: 10 YR 7/3 (orange jaunâtre terne).
- 43,5- 69,5 cm: 10YR 6/4 (orange jaunâtre terne). Existence de taches noires et des manchons de gypse abondants.
- 69,5-85,5 cm: 10 YR 6/6 (brun jaunâtre claire), existence de taches noires.
- 85,5-93,5 cm: 10YR 6/6 (brun jaunâtre claire). Il y a quelques taches noires et quelques pores de diamètre de 0,2 à 0,5 cm.
- 93,5-97cm: 10YR 6/8 (brun jaunâtre claire), existence de taches blanches et noires.
- 97 -117 cm: 10 YR 8/3 (orange jaunâtre claire).
- 117-134 cm: 2,5 Y 8/1 (gris claire), existence de fragments de silex de 2 à 6 cm.
- > 134 cm: 10 YR 8/3 (orange jaunâtre claire). Existence de petits fragments de silex de 0,5 cm de diamètre.

Données analytiques

Tableau 43: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLA.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
PLA1	0 – 5.5	6.4	21.9	0.7
PLA2	5.5-23.5	0.1	2.3	1.2
PLA3	23.5-43.5	0.1	1.9	0.8
PLA4	43.5-69.5	0.1	1.9	0.7
PLA5	69.5-85.5	0.1	2	0.7



ANNEXES

PLA6	85.5-93.5	0.1	1.7	0.8
PLA7	93.5-97	0.2	2.6	0.7
PLA8	97-117	0.1	2.7	0.9
PLA9	117-134	0.1	5.1	1.3
PLA10	>134	0.1	2.6	1.1

Interprétation

Selon le tableau 43 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est moyennement acides à légèrement alcalins.
- le sol est peu à très salées.

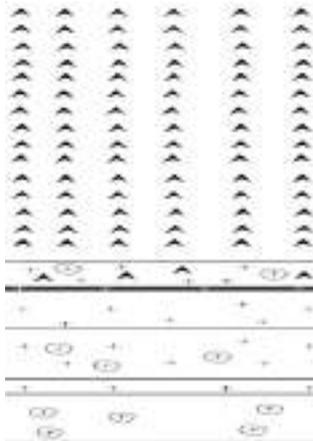
Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic, Sodique).

44-La coupe PLSA (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-150 cm: Croûte gypseuse de couleur (état sec) : rose (7,5YR 8/3), faible effervescence à l'HCl.

150-164 cm: Brun très pâle (10YR 8/2). Existence de nodules calcaires peu abondantes et des cristaux de gypse transparents en fer de lance très abondants.

164-165,5 cm: Brun grisâtre (10YR 5/2).

165,5-186,5 cm: Rose (5YR 7/4), existence de taches de couleur : brun rougeâtre clair (5YR 6/4) et des taches de couleur jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6).

186,5-216,5 cm: Rose (7,5YR 7/4), présence des taches noirâtres de diamètre et des nodules calcaires.

216,5-224,5 cm: Brun rougeâtre clair (5YR 6/4), présence des taches noirâtres de diamètre de 0,1 à 0,5 cm et des taches verdâtres de diamètre de 0,1 à 0,4 cm.

>224,5 cm: Jaune rougeâtre (5YR6/6), présence des nodules calcaires abondantes et des taches noirâtres.

Données analytiques

Tableau 44: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe PLSA.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT(%)	Gypse%	M.O%
PLSA1	0 – 150	1	79	0.9
PLSA2	150-164	70.5	1.9	1.5
PLSA3	164-165.5	9	1.8	2.2
PLSA4	165.5-186.5	8	3	0.6
PLSA5	186.5-216.5	7	0.9	0.5
PLSA6	216.5-224.5	5	0.8	0.8
PLSA7	>224.5	3	0.7	0.8



ANNEXES

Interprétation

Selon le tableau 44 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est pue à très calcaire.
- Le sol est non gypseux à légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.

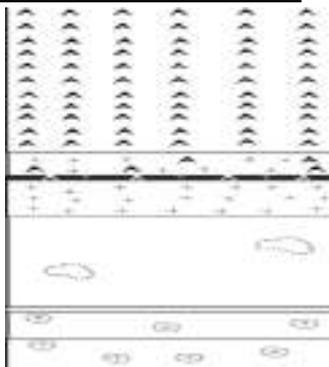
Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic).

45-La coupe PLSB (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-100 cm: Croûte gypseuse, brune très pâle (10YR 8/2).

100-115cm: Brun très pâle (10YR 8/2), présence des cristaux de gypse en fer de lance abondants.

115-118 cm: Brun grisâtre (2,5Y 5/2) au milieu de l'horizon et gris brunâtre clair (2,5 6/2) aux extrémités de l'horizon, présence des cristaux de gypse.

118-143 cm: Brun très pâle (10YR 8/2), présence des taches de couleur : brun très foncé (7,5 YR 2,5/3), taches de couleur : brun rougeâtre foncé (5YR 3/4).

143-204 cm: Jaune pâle (2,5Y 8/2).

204-207 cm: brun foncé (7,5 YR 5/8), présence de taches diffuses de couleur : brun rougeâtre foncé (5YR 3/4).

207-225 cm: Rose (7,5YR 8/4), présence des nodules calcaires peu abondants.

>225 cm: Jaune rougeâtre (5YR 6/8), présence de nodules calcaires.

Données analytiques

Tableau 45: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLSB.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
PLSB1	0 – 100	11	70	0.4
PLSB2	100-115	87	1.4	0.8
PLSB3	115-118	9	1.3	1.7
PLSB4	118-143	78	15.1	0.7
PLSB5	143-204	9	6.2	0.7
PLSB6	204-207	3	3	0.48
PLSB7	207-224.5	4	1	0.5
PLSB8	>224.5	3	1	0.2

Interprétation

Selon le tableau 45 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse.



ANNEXES

- Le sol est peu à excessivement calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

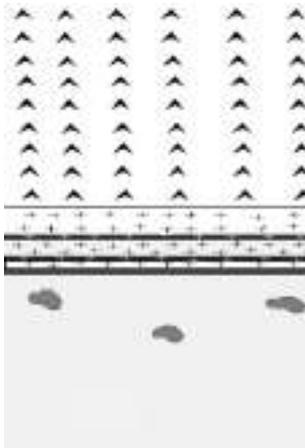
Classification

WRB-FAO : Calcic GYPISISOL.

46-La coupe PLSC (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-85 cm: Croûte gypseuse, brune très pâle (10YR 8/2), faible effervescente à l'HCl.

85-96,5 cm: Brun très pâle (10YR 8/2), présence des taches abondantes de couleur : gris brunâtre clair (10YR 6/2).

96,5-98 cm: noirâtre (état humide) gris brunâtre clair (10YR 6/2).

98-105 cm: Brun jaunâtre clair (2,5Y 6/3).

105-106,5 cm: Horizon noirâtre, de couleur: brun grisâtre foncé (10YR 4/2).

106,5-109,5 cm: blanc (10YR 8/1).

109,5-112 cm: noir (5YR 2,5/1).

>112 cm: brun très pâle (10YR 7/3), présence de taches abondantes de couleur : gris brunâtre clair (2,5Y 6/2).

Données analytiques

Tableau 46: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe PLSC.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gyps%	M.O %
PLSC1	0 – 85	19	67	0.6
PLSC2	85-96.5	19.2	14.9	0.8
PLSC3	96.5-98	57	8	2.6
PLSC4	98-105	78	1	1.3
PLSC5	105-106.5	56	1	3.1
PLSC6	106.5-109.5	92	1	0.7
PLSC7	109.5-112	1	1	2.3
PLSC8	>112	1	1	0.5

Interprétation :

Selon le tableau 46 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à excessivement calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.



ANNEXES

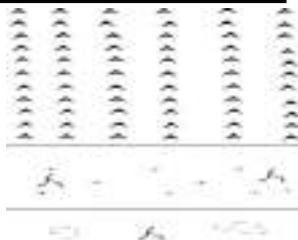
Classification

WRB-FAO: Calcic GYPSISOL (Arenic).

47-La coupe GNS (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-111 cm: Croûte gypseuse, brun très pâle (10YR 7/3).

111-161 cm: Brun très pâle (10YR 7/4).

>161 cm: Jaune rougeâtre (7,5YR 7/6), pas d'effervescence à l'HCl, présence de taches blanchâtres plus ou moins dures non effervescentes à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 47: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GNS.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
GNS1	0 – 111	19	68.6	0.6
GNS2	111-161	19.2	14.9	0.8
GNS3	>161	1	1	0.5

Interprétation

Selon le tableau 47 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPSISOL (Arenic).

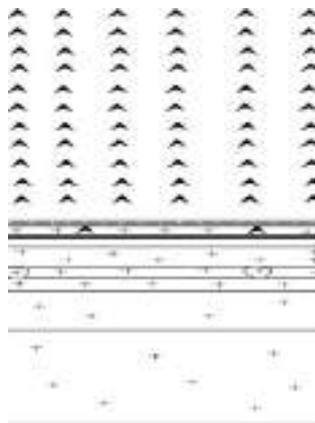
48-La coupe PLE (Auteur : Youcef, 2016).

2.1.1.1.1- Etude morphologique du solum

Description du Solum :



ANNEXES



- 0-112 cm: Croûte gypseuse, brune très pâle (10YR 8/3).
112-114,5 cm: Gris clair (10YR 7/2), présence des cristaux de gypse en fer de lance très abondants.
114,5-119,5 cm: Brun très pâle (10YR 7/3), présence des cristaux de gypse en fer de lance très abondants.
119,5-121 cm: Brun jaunâtre foncé (10YR 4/4).
121-125,5 cm: brun jaunâtre (10YR 5/4).
125,5-135,5 cm: Jaune rougeâtre (7,5YR 7/6).
135,5-141,5 cm: Rose (7,5YR 8/4), présence de nodules calcaires et des taches noirâtres.
141,5-148,5 cm: Jaune rougeâtre (7,5YR 7/6).
148,5-168,5 cm: Rose (7,5YR 8/3), présence de taches noirâtres.
>168,5 cm: Jaune rougeâtre (7,5YR 7/6).

Données analytiques

Tableau 48: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe PLE.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
PLE1	0 – 112	5	79	0.49
PLE2	112-114.5	20	12	1.5
PLE3	114.5-119.5	49.2	12	0.8
PLE4	119.5-121	9	4	2.4
PLE5	121-125.5	5	2	0.6
PLE6	125.5-135.5	15	2	0.5
PLE7	135.5-141.5	9	11	0.5
PLE8	141.5-148.5	9	1	0.7
PLE9	148.5-168.5	8	1	0.4
PLE10	>168.5	2	3	0.3

Interprétation

Selon le tableau 48 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est neutre à fortement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé en surface à non salée en profondeur.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic, Sodique).

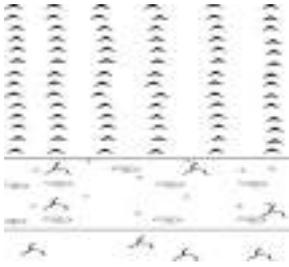
49-La coupe GEA (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



ANNEXES



0-141 cm: Croûte gypseuse, de couleur jaune rougeâtre (7,5YR 7/6).
 141-204 cm: Jaune pâle (2,5YR 8/3), présence d'éléments grossiers abondants de nature gréseuse vers le bas de l'horizon de diamètre de 1 à 10 cm avec une forte effervescence à l'HCl.
 >204 cm: Rose (7,5YR 8/4), présence des traces de racines pétrifiées noirâtres abondants.

Données analytiques

Tableau 49: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe GEA.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
GEA1	0 – 141	0.9	58	0.7
GEA2	141-204	0.1	0.2	0.5
GEA3	>204	9	0.1	0.6

Interprétation

Selon le tableau 49 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à fortement alcalin.
- Le sol est très salé à non salé en profondeur

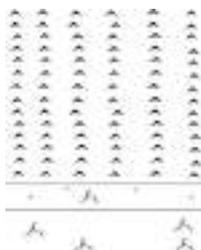
Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic, Sodique).

50-La coupe GEB (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-145 cm: Croûte gypseuse, de couleur brun très pâle (10YR 8/3).
 145-166 cm: Brun très pâle (10YR 8/2), faible effervescence à l'HCl, présence des racines peu abondantes de diamètre de 0,5 à 1 cm.
 >166 cm: brune très pâle (10YR 7/4), présence des racines abondantes de diamètre de 0,2 à 1 cm

Données analytiques

Tableau 50: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe GEB.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %



ANNEXES

GEB1	0 – 145	1	74	0.6
GEB2	145-166	6	2	0.5
GEB3	>166	2	5	0.3

Interprétation

Selon le tableau 50 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.

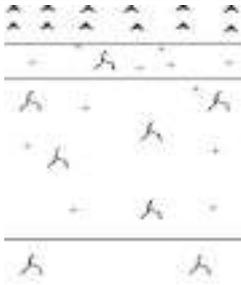
Classification

WRB-FAO : GYPISISOL (Arenic).

51-La coupe GEC (Auteur : Youcef, 2016).

– Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-24 cm: Croûte gypseuse de couleur brun très pâle (10YR 8/3).

24-44 cm: Jaune rougeâtre (7,5YR 7/6), présence de racines de diamètre de 0,1 à 0,4 cm, peu abondantes.

44-132 cm: Rose (7,5YR 7/4), présence de racines très abondantes de diamètre de 0,2 à 1,5 cm.

>132 cm: Rose (7,5YR 7/4), présence de traces de racines peu abondantes de diamètre de 0,3 à 2 cm.

Données analytiques

Tableau 51: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GEC.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
GEC1	0 – 24	4.9	61	0.9
GEC2	24-44	12.9	3	0.6
GEC3	44-132	4.1	5.9	0.7
GEC4	>132	1.2	0.2	0.4

Interprétation

Selon le tableau 51 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à modérément calcaire.
- Le sol est non gypseux à légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.

Classification



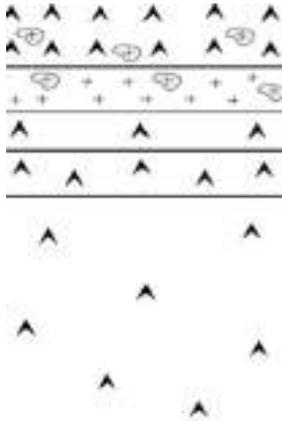
ANNEXES

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic).

52-La coupe GSA (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



(0-20 cm): Marron (10 YR 3/4), présence de graviers émoussés.

(20-32,5cm): Orange jaunâtre claire (10 YR 8/3), existence d'éléments grossiers de nature gréseuse, très effervescents à l'HCl.

(32,5-43,5cm): Marron jaunâtre éclatant (10 YR 7/6), existence de quelques cristaux de gypse.

(43,5-81cm): Orange jaunâtre claire (7,5 YR 8/3), présence de gypse cristallisé.

>81cm: Orange (7,5 YR 7/6), présence de quelques cristaux de gypse non abondants.

Données analytiques

Tableau 52: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GSA.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
GSA1	0 – 20	1	48	1.08
GSA2	20-32.5	13.5	37	1.6
GSA3	32.5-43.5	1	8	1.5
GSA4	43.5-81	4.9	29	1.6
GSA5	>81	0.5	5	1.6

Interprétation

Selon le tableau 52 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement élevé gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin
- Le sol est non à peu salé.

Classification

WRB-FAO : GYPISISOL (Arenic).

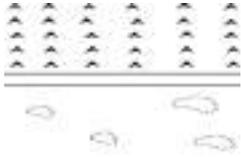
53 La coupe GSB (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description du Solum :



0-50cm: Croûte gypseuse de couleur orange jaunâtre claire (7,5 YR 8/3).
 50-58cm: Orange terne (7,5 YR 7/4).
 > 58 cm: Orange (7,5 YR 6/8), existence de petits Amas blanchâtres non effervescents à l'HCl, de diamètre (0.5-2mm).

Données analytiques

Tableau 53: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe GSB.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gypse%	M.O%
GSB1	0 – 50	0.1	28.7	1.2
GSB2	50-58	0.02	0.1	1.4
GSB3	>58	0.08	1	1.4

Interprétation

Selon le tableau 53 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est non gypseux à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement acide à légèrement alcalin.
- Le sol est non salé à salé.

Classification

WRB-FAO : GYPSISOL (Arenic, Sodique).

54-La coupe CSA (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-40 cm: Orange jaunâtre claire (10 YR 7/4), existence de graviers émoussés de 2 à 5 mm. Présence de calcaire très abondant sous forme diffuse, qui cimente du gravier.
 40-75 cm: Orange jaunâtre terne (10 YR 7/4), existence de graviers émoussés de 2 à 5 mm, et de petits nodules calcaires de 2 à 5 mm de diamètre, très abondants.
 75-101 cm: Orange jaunâtre claire (7,5 YR 7/4). Présence d'amas calcaires, très abondants et très effervescents à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 54: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe CSA.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
CSA1	0 – 40	6	4	1.5
CSA2	40-75	4	3	0.5
CSA3	75-101	28	12	1.3



ANNEXES

Interprétation

Selon le tableau 54 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic CALCISOL (Arenic).

55-La coupe CSB (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-11 cm: Orange jaunâtre claire (10 YR 8/3). Croûte calcaire, très effervescente à l'HCl.

>11 cm: Orange (7,5 YR 7/6), existence d'éléments grossiers très effervescents à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 55: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe CSB.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
CSB1	0 – 11	0.1	4.8	1.1
CSB2	>11	36	2.6	1.4

Interprétation

Selon le tableau 55 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic CALCISOL (Arenic, Sodic).

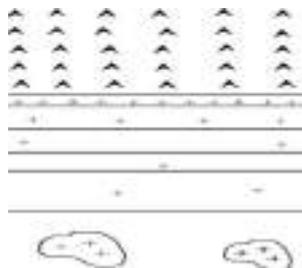
56-La coupe GKJ (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



ANNEXES



0-50 cm: Croûte gypseuse de couleur : orange jaunâtre claire, (10 YR 8/3).

50-56,5 cm: Orange terne (7,5 YR 7/4), très friable. Forme diffuse du calcaire.

56,5-69 cm: Marron terne (7,5 YR 6/3), Forme diffuse du calcaire.

69-81,5 cm: Orange terne (5 YR 7/4), Forme diffuse du calcaire.

81,5-91,5 cm: Orange (7,5 YR 7/6), Forme diffuse du calcaire.

91,5-113,5 cm: Orange (7,5 YR 7/6).

> 113,5cm : Pale orange (5 YR), existence d'amas calcaires.

Données analytiques

Tableau 56: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe GKJ.

Horiz.	Prof (cm)	CaT (%)	Gypse%	M.O%
GKJ1	0 – 50	0.2	77	1.6
GKJ2	50-56.5	20.8	0.4	2
GKJ3	56.5-69	1	0.4	0.9
GKJ4	69-81.5	1	0.4	0.7
GKJ5	81.5-91.5	1.4	0.4	1.2
GKJ6	91.5-113.5	1	0.5	0.6
GKJ7	>113.5	30	0.5	1.48

Interprétation

Selon le tableau 56 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non calcaire à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est salé à non salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic).

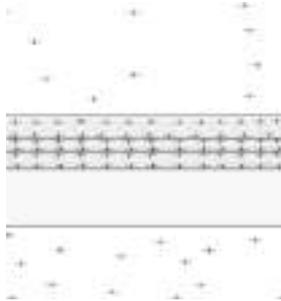
57-La coupe CSL (Auteur : Youcef, 2016).

– Etude morphologique du solum

Description du Solum :



ANNEXES



0-61 cm: Orange (7,5 YR 7/6), présence de manchons de gypse de 0,2 à 0,5 cm d'épaisseur.

61-73 cm: encroûtement calcaire, gris claire (2,5 YR 8/1). Présence d'une mince couche verdâtre, continu sur tout l'horizon.

73-80 cm: encroûtement calcaire de couleur gris claire (10 YR 8/6). Présence d'une mince couche de couleur verdâtre.

80- 89,5 cm: Encroûtement calcaire gris claire (7,5 YR 8/1). Existence de deux minces couches continues de couleur verdâtre.

89.5-119.5 cm: Gris claire (2,5 YR 8/2), Existence de taches orange.

>119,5 cm: Orange terne (5 YR 7/4), présence de quelques taches blanchâtre.

Données analytiques

Tableau 57: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe CSL.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
CSL1	0 – 61	3	9.8	1.45
CSL2	61-73	61	13	1.42
CSL3	73-80	50	10	1.48
CSL4	80-89.5	41	12	1.48
CSL5	89.5-119.5	2	1	1.3
CSL6	>119.5	19	4	1

Interprétation

Selon le tableau 57 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est non salé à très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic CALCISOL (Arenic, Sodic).

58-La coupe GBH (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0- 62 cm: Croûte gypseuse, de couleur gris claire (7,5 YR 8/2).

> 62cm: Orange (7,5 YR 7/6), existence de taches blanchâtre non abondantes mais très fortement effervescente à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 58: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe GBH.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
--------	-----------	------------	----------	-------



ANNEXES

GBH1	0 – 62	1.1	44.9	1.1
GBH2	>62	6.2	1	1

Interprétation

Selon le tableau 58 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est peu à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est neutre à moyennement alcalin.
- Le sol est très salé en surface et non salé en profondeur.

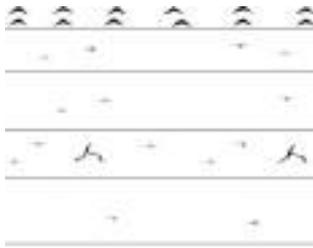
Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic, sodic).

59-La coupe GAB (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-17 cm: Croûte gypseuse, de couleur orange (7,5 YR 7/6).

17-44 cm: Orange jaunâtre (7,5 YR 7/8), existence des taches blanches très effervescentes à l'HCl de diamètre de 0,5-2cm.

44-80 cm: Orange terne (7,5 YR 7/4), présence des taches blanchâtres plus ou moins abondantes présentant une très forte effervescence à l'HCl.

80-110cm: Orange (7,5 YR 7/6), présence de manchons de gypse.

110-151cm: Orange terne (7,5 YR 7/4), présence de taches blanches à forte effervescence à l'HCl.

>151cm: Couleur orange (7,5 YR 7/8).

Données analytiques

Tableau 59: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GAB.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
GAB1	0 – 17	0.2	21	1.49
GAB2	17-44	2	1.2	1.5
GAB3	44-80	4.8	1.2	1.5
GAB4	80-110	7.2	1.3	1.25
GAB5	110-151	2.5	1.3	1.6
GAB6	>151	1	1.3	1.5

Interprétation



ANNEXES

Selon le tableau 59 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non à modérément calcaire.
- Le sol est légèrement à fortement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est neutre à moyennement alcalin.
- Le sol est non salé à peu salé.

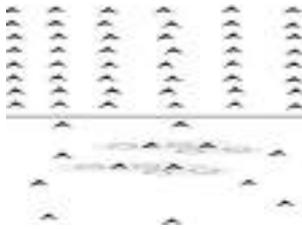
Classification

WRB-FAO: Calcic GYPSISOL (Arenic).

60-La coupe GHB (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0 - 80 cm: Croûte gypseuse. Présence de graviers peu abondants.
80- 130 cm: 10 YR 7/4 (brun jaunâtre clair). Existence de graviers de diamètre allant de 0,2 cm à 2 cm. Le gypse existe sous forme de ciment entre les graviers.

Données analytiques

Tableau 60: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe GHB.

Horiz.	Prof (cm)	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
GHB1	0 – 80	0.3	84.9	0.8
GHB2	80-130	0.1	35	0.5

Interprétation

Selon le tableau 60 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est fortement alcalin.
- Le sol est salé à très salé.

-Classification

WRB-FAO : GYPSISOL (Arenic, Sodic).



ANNEXES

61-La coupe CRG (Auteur : Youcef, 2016).

Etude morphologique du solum

Description du Solum :



0-44 cm: Orange jaunâtre claire (7,5 YR 8/4), existence des graviers abondants dans tous l'horizon de diamètre de 0,2 à 0,5 mm.

44 cm: Gris claire (10 YR 8/2). Croûte calcaire très effervescente à l'HCl de couleur blanchâtre.

Données analytiques

Tableau 61: Caractérisation granulométrie et physico-chimique delacoupe CRG.

Horiz.	Prof (cm)	CalcT (%)	Gypse%	M.O%
CRG1	0 – 44	29	2.6	0.8
CRG2	>44	24	17.4	1.3

Interprétation

Selon le tableau 61 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse.
- Le sol est modérément à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- La matière organique est très faible.
- Le sol est légèrement à moyennement alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic).

62- Solum BEH (Auteur: HELIMI-KHALED, 2007)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : située entre la région de Bour El Haicha et N'Goussa (Latitude: 32° 01' 55.7"N ; Longitude 005° 19' 00.7" E ; Altitude : 148m ;

Temps : jour ensoleillé;

Végétation : *Zygophyllum album*,

Topographie faible pente;

Etat de surface : Etat de surface sableux, particulière, avec une charge élevée en éléments grossiers surtout en cailloux et en pierres avec un pourcentage de 40-45%. Ces éléments sont de nature gréseuse, forme polygonale, couleur entre marron clair et marron foncé, différente position, Effervescence moyen avec l'HCl.

Date : 08/05/2007



ANNEXES

Description du SolumBEH:



Horizon 1 :(0-15cm) sec, (5YR, 6/8) jaune rougeâtre à l'état sec, jaunâtre à l'état humide, texture sableuse, particulaire, les éléments notamment des graviers bien roulés couvrent 49% de l'horizon, c avec des taches blanchâtres de nature gypseuses, effervescence n avec un faible teneur en matière organique, transition nette.

Horizon 2 :(15-35 cm) sec, (5 YR, 6/8) jaune rougeâtre à l'état sec rouge jaunâtre à l'état humide, texture sableuse, structure particulaire présence des pierres et des blocs de nature gréseuses effervescence horizon dure, limite irrégulière, transition graduelle.

Horizon 3 :(35-120 cm) sec, (5 YR, 6/8) jaune rougeâtre à l'état rouge jaunâtre à l'état humide, sableuse, particulaire, présence de nature gréseuses entre eux des fissures de 1 à 3 cm, très dure, effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 62 : Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum BEH.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie						CE dS/m à 25°C	PH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%	Texture					
1	0-15				42.82	66.76	Sableuse	4.92	6.37	4.38	29.52	0.48
2	15-35		8.18		44.1	47.72	Sableuse	6.54	7.02	7.46	14.02	0.49
3	35-120		11.56		40.78	47.66	Sableuse	2.36	7.02	0.6	16.23	0.61

Interprétation :

Selon le tableau 62 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est non à modérément calcaire ;
- Le sol est modérément gypseux à extrêmement gypseux ;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est légèrement acide à très légèrement alcalin ;
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPSISOL (Arenic, Sodic).

63- solumSK1 (Auteur: HELIMI-KHALED, 2007)

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description d'environnement :

Localisation : C'est une dépression située à droite du croisement de Sidi Khulde-N'Goussa et Hassi Ben Abdallah. (très proche d'un forage) (Latitude : 31° 59' 24.3"N ; Longitude : 005° 24' 39.3"E ; Altitude : 129m) ;

Temps : Ensoleillé ;

Végétation : *Zygophyllum album*, *Phoenix dactylifera*, *Cornulata monacantha*

Topographie : replat ;

Etat de surface : Surface de sol gypseuse (photo 4) , avec une couche de sable éolien à structure particulière, couleur beige blanchâtre à l'état sec, le gravier de nature gypseuse et domine avec un charge de (45-50%) en plus quelques manchons de gypses la taille entre 1,5 à 2,5 cm. L'effervescence moyenne à l' HCl, l'espèce végétale la plus dominante est le palmier dattier.

Date : 25/03/2007

Description du Solum SK1:



Horizon 1 : (0-5 cm) sec, (7.5 YR, 7/4) orange claire à l'état sec, (7,5 Y. rougeâtre à

l'état humide, sableuse avec des gravions de nature gypseuse (37%) et de gypses,

structure particulière, teneur très faible de matière organique pas d'activité biologique, effervescence moyenne avec HCl, transition distinct, limite régulière.

Horizon 2 : (5-55 cm) sec, (7.5YR, 8/4) orange claire à l'état sec, (7.5Y rougeâtre,

sableux gypseux, très dure, pas d'activité biologique, effervescence moyenne, transition graduelle avec limite irrégulière.

Horizon 3 (55-75 cm) sec, (7.5 YR, 7/6) jaune rougeâtre à l'état sec,(7 marron foncé

à l'état humide, texture sableuse avec des cristaux gypseux très nettes, structure particulière, moins dure, effervescence moyenne avec HCl, transition régulière.

Horizon 4 : (75-120cm) frais, (7.5 YR, 7/6) jaune rougeâtre à l'état sec, marron

foncé à l'état humide, sableuse, structure particulière, effervescence presque nulle, l'apparition

de la nappe à 85cm.

Données analytiques



ANNEXES

Tableau 63: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la solumSK1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie					CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %	
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%						Texture
1	0-5		8.76		44.2	47.04	Sableuse	3.78	6.70	0.84	13.28	0.30
2	5-55		14.44		62.4	23.16	Sableuse	3.71	6.72	0.18	24.35	0.21
3	55-75		6.42		55.8	37.78	Sableuse	3.27	6.90	0.18	23.61	0.32
4	75-120		3.78		53.44	42.78	Sableuse	0.76	7.17	0.14	14.76	0.71

Interprétation :

Selon le tableau 63 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fine ;
- Le sol est non calcaire ;
- Le sol est modérément gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible.
- Le sol est très légèrement acide à légèrement alcalin;
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO : GYPISISOL (Arenic, Sodique).

64- Solum SK2 (Auteur: HELIMI-KHALED, 2007)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : située à la cote droite de la piste de Sedrata. (Latitude : 31°59'25.0" N ; Longitude : 005°24'51.4" E ; Altitude : 129m ;

Temps : jour ensoleillé, frais ;

Végétation : *Zygophyllum album*, *Cornulacamonocantha*.

Topographie Surface à pente ;

Etat de surface : Etat de surface sèche, (7/6,7.5 YR) jaune rougeâtre à l'état sec, (5/8,7.5) marron foncé à l'état humide, sableuse, structure particulière, le taux de recouvrement des éléments grossiers est entre 50-60 %, des natures ; siliceux avec une forme arrondie à sub-arrondi. Aplati, lisse, de nature gréseuse, et des nodules gypseuses très dispersées. Les éléments grossiers ont différentes tailles et couleurs. Effervescence modérée à l'HCl. L'affleurement de la roche mère gréseuse est très voisinant

Date : 20/05/2007



ANNEXES

Description du Solum SK2 :

Horizon 1 : (0-23cm) sec, (7/6,7.5 YR) jaune rougeâtre à l'état sec, (5/8,7.5 YR) marron foncé à l'état humide, sableux, particulaire, la charge des éléments grossiers (38%), friable, effervescence faible avec l'HCl, transition distincte, limite nette.

Horizon 2 : (23-45cm) sec, (7/8,7.5) jaune rougeâtre à l'état sec (5/8,7.5) marron à l'état humide, sableux, particulaire, effervescence faible avec l'HCl, la charge des éléments grossiers moins importante (12%), moins dure, présence d'amas gypseux très dispersés, teneur en matière organique très faible, limite graduelle.

Horizon 3 : (45-120cm) sec, (6/8 5YR) jaune rougeâtre à l'état sec, (5/6 5YR) rouge jaunâtre à l'état humide, sableuse, massive, compacte, la charge des EG très faible 12,1%; faible effervescence avec l'HCl.

Données analytiques

Tableau 64: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solumSK2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie						CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		A%	Lf%	Lg%	Sf%	Sg%	Texture					
1	0-23		6.8		43.60	49.6	Sableuse	3.05	6.40	11.23	9.59	0.89
2	23-45		5.47		41.84	52.69	Sableuse	2.43	6.64	8.95	25.49	0.09
3	45-120		0.12		22.08	77.8	Sableuse	4.04	6.25	5.22	23.61	0.16

Interprétation :

Selon le tableau 64 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est modérément calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est légèrement acide à très légèrement acide;
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Calcic GYPISISOL (Arenic, Sodic).

65– Solum BTC (Auteur : Khemis, 2012)

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Localisation : est située en bordure de la route nationale 49.

Latitude 5°27'48''N; Longitude 31°56'20.0''E; Altitude 167.4 m;

Temps : Ensoleillé;

Végétation : absente ;

Topographie : butte témoin ;

Etat de surface : rocheux ;

Date : 03/03/2012

Description du Solum :

BTC (0-52cm) : Texture sableuse, structure particulière, sec, dure, fissurée, de couleur 7.5 YR 7/4(rose), faible effervescence à l'HCl, existence de petits nodules gypseux blanchâtres peu abondants, limite distincte.

BTC (52-58cm) : c'est une couche blanchâtre, dure, calcaire avec une effervescence à l'HCl plus importante que les autres horizons, limite distincte

BTC (>58) : Texture sableuse, structure particulière, sec, très dure, peu fissuré, de couleur 4 YR 7/6(jaune rougeâtre), très faible effervescence à l'HCl, existence des accumulations sous forme de deux lignes verticales dans les 13 premiers centimètres.

Données analytiques

Tableau 65- Caractérisation granulométrie et physico-chimique du Solum BTC.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture					
BTC1	0-52	14.48	49.25	36.27	Sableuse	5.34	8.12	7.81	7.60	0.05
BTC2	52-58	-	-	-	sableuse	5.86	8.15	45.63	5.50	0.42
BTC3	>58	10.72	51.05	37.93	sableuse	12.24	8.03	0.04	12.59	0.74

Interprétation:

Selon le tableau 65 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable fine;
- Le sol est non calcaire à fortement calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à modérément gypseux;
- La matière organique est très faible.
- Le sol est moyennement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement.

Classification

WRB-FAO: Gypsic CALCISOL (Arenic, Sodic).

66-Profil SKB (Laroui-Frouhat, 2018)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation côté droit de la route qui mène de l'aéroport de Ain Beida vers Sidi Khouiled (Latitude : 31 ° 58'9.47 " N; Longitude : 5 ° 25'40.67 "E; Altitude : 914m) ;

Temps : Ensoleillé ;

Végétation : inexistante ;



ANNEXES

Topographie : plane ;

Etat de surface : reg graveleux ;

Date : 09 /04/2019

Description du Solum :



SKB 1 : 0-31 cm

Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulaire, sec, friable, de couleur à l'état humide 5YR 5/6 (yellowishred), l'horizon est effervescent à l'HCl, et nous avons observé la présence du calcaire sous forme diffuse, limite régulière, transition distincte.

SKB 2 : 31-59 cm

Horizon à texture sableuse, à structure particulaire, sec, peu dur, de couleur à l'état humide 5YR 6/6 (reddishyellow), l'horizon est effervescent à l'HCl, présence des nodules calcaires très abondants, taches blanchâtres et rougeâtres, limite régulière, transition diffuse.

SKB 3 : 59-79 cm

Horizon à texture sableuse, structure particulaire, sec, peu dur, de couleur à l'état humide 5YR 5/6 (yellowishred), Faible effervescence à l'HCl, présence des nodules calcaires très fortement effervescentes à l'HCl, avec l'existence de taches de couleur blanchâtre et rougeâtre, limite régulière, transition distincte.

SKB 4 : >79 cm

Horizon à texture sablo-limoneuse, à structure particulaire, sec, dure, de couleur à l'état humide 5YR 7/6 (reddishyellow), forte effervescence à l'HCl. Existence d'encroûtement nodulaire très effervescent à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 66: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du la solumSKB.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %	M.O %
		Fraction<50µ m	Sf%	Sg%	Texture					
SKB1	0-31	18.23	23.47	58.3	Sablo-limoneuse	5.69	8.06	3.93	14.81	1.71
SKB2	31-59	13.06	20.31	66.63	Sablo-limoneuse	6.10	8.05	2.17	16.49	0.79
SKB3	59-79	12.98	22.64	64.38	Sablo-limoneuse	3.92	8.08	2.76	7.44	0.63
SKB4	79	15.79	17.27	66.94	Sablo-limoneuse	4.97	8.14	4.96	2.67	0.60

Interprétation :

Selon le tableau 66 nous concluons que :

- Le sol est de texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est peu calcaire ;
- Le sol est légèrement à modérément gypseux;



ANNEXES

- La matière organique est très faible à faible ;
- Le sol est moyennement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : Sodic REGOSOL

67-Solum A2 (Auteur : NIBOUA, 2010)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Secteur A2

Temps : ensoleillé ;

Végétation : palmier dattier ;

Topographie : plane;

Etat de surface : plat ;

Date : 14/03/2010

Description du Solum :

(0-5 cm) : couleur à l'état humide 10YR5/6, taches abondantes et arrondis, blanchâtre, très salé, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, pas de racines, forte effervescence à l'HCl.

(5-20cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, taches abondantes et arrondis, accumulation de sels sous forme d'une couche, pas des éléments grossiers, texture sableuse, non compact, la présence des racines de palmiers dattiers, moyenne effervescence à l'HCl.

(20-40cm) : couleur à l'état humide 7,5YR8/3, pas d'accumulation des sels, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, peu compact, pas de racines, faible effervescence à l'HCl.

(40-78 cm) : couleur à l'état humide 10YR7/8, pas de taches, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneux, compact, pas de racines, forte effervescence à l'HCl.

(>78cm) : couleur à l'état humide 10YR6/6, pas de taches, éléments grossiers absents, peu compact, pas de la matière organique, pas d'effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 67: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum A2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
A2H0	0-5	5.6	29.1	65.3	Sableuse	3.57	8.16	2.18	9.21	0.72
A2H1	5 – 20	19.86	22.74	70.48	Sableuse	14.05	7.81	1.86	22.11	0.48
A2H2	20 – 40	10.6	32	57.4	Sableuse	6.26	7.32	0.68	55.27	0.62
A2H3	40-78	9.9	22.1	68.8	Sableuse	6.15	7.36	2.91	53.43	0.13
A2H4	78	7.7	17.6	74.7	Sableuse	5.00	7.44	1.23	3.68	0.59

Interprétation:

Selon le tableau 67 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est non calcaire à peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est très légèrement alcalin à moyennement alcalin;



ANNEXES

➤ Le sol est très salé à extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO: Sodic, Gypsic SOLONCHAKS (Arenic).

68- solum B1 (Auteur : NIBOUA, 2010).

– *Etude morphologique du solum*

Description d'environnement :

Localisation : Secteur B1

Temps : ensoleillé ;

Végétation : palmier dattier ;

Topographie : plane;

Etat de surface : plat ;

Date : 14/03/2010

Description du Solum :

(0-5 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR5/6, taches abondantes et arrondis, blanchâtre, très salé, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, pas de racines, forte effervescence à l'HCl.

(5-43cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, taches abondantes et arrondis, pas des éléments grossiers, texture sableuse, non compact, la matière organique sous forme es racines des palmiers dattiers, forte effervescence à l'HCl.

(43-65cm) : couleur à l'état humide 7,5 YR7/6, pas d'accumulation des sels, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, peu compact, des racines vivantes sous forme

d'une couche, moyenne effervescence à l'HCl.

(65-86 cm) : couleur à l'état humide 10YR7/8, pas de taches, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneuse, compact, quelques racines, moyenne effervescence à l'HCl.

(>86 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR8/3, pas de taches, pas d'éléments grossiers, compact, pas de la matière organique, faible effervescence à l'HCl

Données analytiques

Tableau 68: Caractérisation granulométrique et physico-chimique du solum B1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
H0	0-5	4.95	20.5	74.55	Sableuse	13.22	8.39	3.77	12.90	0.37
H1	5 – 43	9.1	19.8	71.1	Sableuse	3.81	7.62	2.28	9.21	0.36
H2	43 – 65	63.59	31.29	5.12	Sableuse	3.08	7.66	4.09	27.63	0.32
H3	65-86	27.9	36.3	35.8	Sablo-limoneuse	3.18	7.97	2.14	47.90	0.28
H4	86	5.9	14.1	80.00	Sableuse	3.66	7.80	1.59	9.21	0.21

Interprétation:

Selon le tableau 68 nous concluons que :

➤ Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;



ANNEXES

- Le sol est peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est très légèrement alcalin à moyennement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO : GYPSISOL (Arenic, Sodique).

69- solum B2 (Auteur : NIBOUA, 2010).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Secteur B2

Temps : ensoleillé ;

Végétation : palmier dattier ;

Topographie : plane ;

Etat de surface : plat ;

Date : 14/03/2010

Description du Solum :

(0-5 cm) : couleur à l'état humide 5YR6/6, taches abondantes et arrondis, blanchâtres, pas d'accumulations de sels, pas d'éléments grossiers texture sableuse, friable, non compact, pas de racines, forte effervescence à l'HCl.

(5-30cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, taches abondantes et arrondis, pas d'éléments grossiers, accumulation de sels sous forme d'une couche de quelques centimètre, texture sableuse, non compact, pas de matière organique, faible effervescence à l'HCl.

(30-46cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, taches abondantes et arrondis, pas d'accumulation des sels, pas d'éléments grossiers, accumulation de sels sous forme d'une couche de quelques cm, texture sableuse, non compact, pas de racines, très faible effervescence à l'HCl.

(46-57 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, taches abondantes et arrondis, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneuse, compact, quelques racines, faible effervescence à l'HCl

(57-84 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR5/6, pas des taches, pas des accumulations des sels, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, absence de matière organique, forte effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 69: Caractérisation granulométrique et physico-chimique du solum B2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
H0	0-5	8	38.8	53.2	Sableuse	36.25	8.23	2.64	9.21	0.77
H1	5-30	8.9	23.2	67.9	Sableuse	44.50	8.29	0.55	47.90	0.60
H2	30-46	9.3	25.7	65	Sableuse	18.24	7.61	0.82	5.53	1.88
H3	46-57	13.1	35.3	51.6	Sableuse	11.46	7.81	1.05	12.90	0.61
H4	57-84	21.64	51.24	27.12	Sableuse	4.04	7.99	1.82	5.53	0.50



ANNEXES

Interprétation:

Selon le tableau 69 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est très légèrement alcalin à moyennement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodique SOLONCHAKS (Arenic).

70- solum B2.2 (Auteur : NIBOUA, 2010).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Secteur B2, 2

Temps : ensoleillé ;

Végétation : palmier dattier et présence des plantes spontanées

Topographie : plane;

Etat de surface : plat ;

Date : 08/03/2010

Description du Solum :

(0-5 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR5/6, pas d'accumulations des sels, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, pas de racines, forte effervescence à l'HCl.

(5-40cm) : couleur à l'état humide 7,5YR5/6, taches abondantes et arrondies, pas d'éléments grossiers, pas d'accumulation de sels, texture sableuse, structure peu compact, la matière organique est sous forme d'une couche des racines vivantes de 15cm, moyenne effervescence à l'HCl.

(40-65cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, accumulation des sels sous forme de taches, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, compact, peu de racines, moyenne effervescence à l'HCl.

(65-90 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneuse, compact, pas de racines, faible effervescence à l'HCl.

(>103 cm) : couleur à l'état humide 10YR6/6, pas d'accumulations des sels, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneuse, peu compact, peu de racines, faible effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 70: Caractérisation granulométrique et physico-chimique du solum B2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CEdS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
H0	0-5	8.63	38.97	52.4	Sableuse	21.29	7.94	2.23	9.21	0.52
H1	5-40	16.55	46.7	36.75	Sableuse	5.57	7.77	1.64	3.68	0.07
H2	40-65	11.3	42.8	45.9	Sableuse	3.88	7.76	1.41	11.05	1.15
H3	90-65	41	12.6	46.4	Sableuse	4.11	7.99	1.91	44.22	0.36



ANNEXES

H4	120-90	4.72	34.99	60.29	Sableuse	3.44	8.01	1.73	7.37	0.28
-----------	--------	------	-------	-------	----------	------	------	------	------	------

Interprétation:

Selon le tableau 70 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est légèrement alcalin à moyennement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodique SOLONCHAKS (Arenic).

71- solum D1 (Auteur : NIBOUA, 2010).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Secteur D1

Temps : ensoleillé ;

Végétation : palmier dattier;

Topographie : plane;

Etat de surface : plat ;

Date : 15/03/2010

Description du Solum :

(0-5 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, pas d'accumulation des sels, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, racines absentes, moyenne effervescence à l'HCl.

(5-31cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, taches abondantes et arrondis, pas d'éléments grossiers, accumulation des sels sous forme de taches, texture sableuse, peu compact, pas de matière organique, forte effervescence à l'HCl.

(31-72cm) : couleur à l'état humide 7,5YR6/6, accumulation des sels sous forme d'une couche mince de quelques cm, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, compact, présence de quelques cm, moyenne effervescence à l'HCl.

(72-103 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR5/8, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneuse, peu compact, peu de racines, faible effervescence à l'HCl.

(>103 cm) : couleur à l'état humide 10YR7/4, pas de taches, accumulations des sels sous forme d'une couche, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneuse, peu compact, pas de matière organique, très faible effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 71: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum D1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
H0	0-5	6.1	14.7	79.2	Sableuse	8.37	7.45	2.68	12.90	0.13



ANNEXES

H1	5-31	12.1	31.4	56.5	Sableuse	3.01	7.78	2.00	12.90	0.14
H2	31-72	7.1	20.9	72	Sableuse	2.96	8.13	1.09	35.00	0.12
H3	103-72	8.2	21.1	70.7	Sableuse	3.05	7.42	1.50	3.68	0.26
H4	103	7.07	10.52	82.41	Sableuse	2.85	8.10	0.86	3.68	0.19

Interprétation:

Selon le tableau 71 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à extrêmement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est très légèrement alcalin à moyennement alcalin;
- Le sol est très salé à extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO : GYPSISOL (Arenic, Sodique).

72- solumD2.1 (Auteur : NIBOUA, 2010).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Secteur D2.1;

Temps : ensoleillé ;

Végétation : palmier dattier et existence des plantes spontanés;

Topographie : plane;

Etat de surface : plat ;

Date : 10/03/2010

Description du Solum :

Horizon H0 (0-5 cm) : couleur à l'état humide 10YR7/6, pas d'accumulations des sels, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, pas de racines, forte effervescence à l'HCl.

Horizon H1 (5-35cm) : couleur à l'état humide 7,5YR7/6, taches abondantes et arrondis, pas d'éléments grossiers, accumulation des sels sous forme des taches, texture sableuse, peu compact, quelques racines vives, forte effervescence à l'HCl.

Horizon H2 (35-80cm) : couleur à l'état humide 7,5YR7/8, pas d'accumulation de sels, pas d'éléments grossiers, texture sablo-limoneuse, non compact, présence des racines vivantes, forte effervescence à l'HCl.

Horizon H3 (80-120 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR7/8, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, quelques racines, faible effervescence à l'HCl

Données analytiques

Tableau 72: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum D2, 1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
H0	0-5	9.96	12.78	77.26	Sableuse	11.85	8.39	2.73	12.90	0.29
H1	5-35	7.5	57.59	34.91	Sableuse	3.65	7.73	2.00	3.68	0.63



ANNEXES

H2	35-80	1.89	48.74	49.37	Sableuse	0.18	7.78	4.14	5.53	0.35
H3	80-120	2.6	52.1	45.3	Sableuse	0.15	7.90	4.36	3.68	0.30

Interprétation:

Selon le tableau 72 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à moyennement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est légèrement alcalin à moyennement alcalin;
- Le sol est peu salé à extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO: GYPISISOL, Sodic SOLONCHAKS (Arenic).

73-solum F1 (Auteur : Niboua, 2010).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Secteur F1

Temps : ensoleillé ;

Végétation : non cultivée, existence de tamarix (végétation naturelle);

Topographie : plane;

Etat de surface : plat;

Date : 15/03/2010

Description du Solum :

(0-25 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR7/4, pas d'accumulations de sels, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, pas de racines, très faible effervescence à l'HCl.

(25-75cm) : couleur à l'état humide 7,5YR7/4, pas d'éléments grossiers, accumulation des sels sous forme de taches, texture sableuse, peu compact, existence des racines, très faible effervescence à l'HCl.

(75-95cm) : couleur à l'état humide 7,5YR5/6, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, compact, peu des racines, très faible existence, très faible effervescence à l'HCl.

(95-111 cm) : couleur à l'état humide 7,5YR7/4, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, compact, très peu de racines, très faible effervescence à l'HCl.

(111-120 cm) : couleur à l'état humide 10YR7/4, pas des taches, pas d'éléments grossiers, texture sableuse, non compact, peu de racines, très faible effervescence à l'HCl

Données analytiques

Tableau 73: Caractérisation granulométrique et physico-chimique du solum F1.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	M.O %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
H0	0-25	49.2	7.3	43.5	Sableuse	26.13	7.95	1.77	5.53	0.29
H1	25-75	52.5	7.2	40.3	Sableuse	6.20	7.67	0.41	9.21	0.31



ANNEXES

H2	75-95	30.7	4.8	64.5	Sableuse	4.99	7.79	1.00	14.74	0.23
H3	95-111	31.9	4.4	63.7	Sableuse	4.24	7.94	1.14	5.53	0.30
H4	111-120	10.61	6.84	82.55	Sableuse	4.82	7.85	0.68	11.05	0.06

Interprétation:

Selon le tableau 73 nous concluons que :

- Le sol est de texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier ;
- Le sol est peu calcaire;
- Le sol est légèrement gypseux à moyennement gypseux;
- La matière organique est très faible ;
- Le sol est légèrement alcalin à moyennement alcalin;
- Le sol est peu salé à extrêmement salé ;

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodique SOLONCHAKS (Arenic).

74-Sol d'un jardin moyennement dégradé (Auteur : OMEIRI. N; 2007)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Oasis de Ouargla (Latitude 31° 58'26 1''N ; Longitude : Longitude 005° 18'40''E ;
Altitude : Altitude 130 m) ;

Temps : ciel dégagé;

Végétation : palmier dattier + cultures fourragères (l'orge);

Topographie : pente faible;

Etat de surface : sables dunaires;

Date:30/01/2008

Description du Solum :



00 – 28 cm : horizon frais, couleur strongbrown (7.5 YR 5/6), texture sablo limoneuse, structure particulière, une très bonne porosité, pas d'effervescence à l'HCl, quelques tâches de M.O, limite graduelle.

28 – 70 cm : horizon frais, Couleur strongbrown (7.5 YR 5/6), peu compact, texture sablo –limoneuse, structure particulière avec aspect grenu à l'état humide, très faible effervescence à l'HCl, charge importante en racines du palmier dattier estimée à 30% avec une taille de 0.5 – 1 cm orientées latéralement, présence de matière organique issue de racines, transition graduelle marquée par les racines.

70 – 100 cm : horizon humide, couleur reddishyellow (7.5YR 6/8), texture sableuse, structure particulière, faible effervescence à l'HCl, présence de quelques racines (2 à 3% de charge).

Données analytiques

**Tableau 74: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du solum station 2
jardin moyennement dégradé.**

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie	CE	pH	Calc	Gypse	M.O
--------	-----------	---------------	----	----	------	-------	-----



ANNEXES

		Fraction<50µm	Sf%	Sg%	Texture	dS/m à 25°C		T (%)	%	%
P2H1	0 – 28	21.47	58.13	20.4	Sablo limoneuse	6.11	7.65	1.2	10.64	0.31
P2H2	28 – 70	14.48	52.88	32.64	Sablo – limoneuse	6.20	7.62	0.4	3.95	0.4
P2H3	70 – 100	14.79	48.42	36.79	Sableuse	5.43	7.55	0.36	3.46	0.086

Interprétation :

Selon le tableau 74 nous concluons que :

- Le sol est de texture sablo-limoneuse avec l'abondance de la fraction sable fin ;
- Le sol est modérément calcaire ;
- Le sol est légèrement à modérément gypseux avec un gradient descendant de haut vers le bas ;
- La matière organique est très faible.
- Le sol est très légèrement alcalin à légèrement alcalin ;
- Le sol est très extrêmement salé

Classification

WRB-FAO: Arénosol (Aridic, Gypsic).

75- Solum S1P2 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du Solum

Description d'environnement :

Localisation : Mékhadma ;

Temps : ensoleillé;

Topographie : Plane, légère pente (<1%) ;

Date : 14/01/2005

Description du Solum :



(0_ 74cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 7/2 (Pinkishgray) friable, non cimenté, non compacte, sablo-limoneux, à structure grenue, sans goût, absence d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO très abondante, pas d'activité biologique, transition pas nette et irrégulière, quelques racines de palmier dattier, de diamètre fin à grossier, avec une répartition hétérogène.

(74 – 103 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), friable, non compacte, non cimenté, sablo-limoneux, à structure grenue, sans goût, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, transition nette et régulière, les racines de palmier dattier peu abondantes, de différents diamètres, répartition hétérogène.

(>102cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown), ferme, compact, sablo-limoneux, à structure grumeleuse, forme encroûtement, pas d'effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, racines de palmier dattier peu abondantes, à diamètre fin et grossier, concentré dans le haut horizon, la profondeur maximale des racines atteint 131cm.

Données analytiques



ANNEXES

Tableau 75: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S1P2.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S1P2H1	0 – 74	18.15	7.00	74.85	sablo-limoneux	2.83	7.6	1.24	25.18
S1P2H2	74 – 103	21.45	43.55	35.00	sablo-limoneux	3.03	7.45	0.59	15.36
S1P2H3	>103	13.05	40.40	46.55	sablo-limoneux	3.16	7.5	0	26.49

Interprétation

Selon le tableau 75 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: GYPISISOL (Sodic).

76- Solum S1P3 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du Solum

Description d'environnement :

Localisation : Mékhadma;

Temps : ensoleillé;

Topographie : Plane, légère pente (<1%) ;

Date : 03/02/2005

Description du Solum :



(0_ 29cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/4 (Brown), friable, non cimenté, non compact, sableux, à structure grenue, Forme diffuse, sans goût, très faible effervescence à l'HCl, MO très abondante, pas d'activité biologique, transition pas nette et irrégulière, quelque racines de palmier dattier de diamètre fin et moyen, avec une répartition hétérogène.

(29 – 58 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/4 (Brown) friable, non compacte, non cimenté, sablo limoneux, à structure grenue fine, forme diffuse, goût indéterminé, très faible effervescence à l'HCl, riche en MO, présence de cristaux de calcaire et de gypse, transition nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier de différents diamètres, répartition hétérogène.

(>58cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown) ferme, compact, cimenté, sablo limoneux, à structure massive, forme croûte, présence d'amas de gypse et de calcaire qui augmentent avec la profondeur, goût indéterminé, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, racines abondantes de palmier dattier, de diamètre moyen et grossier, les racines jaunes très abondantes, la profondeur maximale des racines atteint 125cm.

Données analytiques

Tableau 76: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S1P3.



ANNEXES

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S1P3H1	0 – 29	8.05	22.65	69.30	sablo-limoneux	3.36	7.6	1.27	20.31
S1P3H2	29– 58	13.15	55.00	31.85	sablo-limoneux	3.96	7.65	1.59	17.95
S1P3H3	>58	14.9	43.90	41.20	limono-sableux	3.35	7.54	1.17	22.87

Interprétation

Selon le tableau 76 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: GYPISISOL (Sodic).

77- Solum S1P4 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du Solum

Description d'environnement :

Localisation : Mékhadma;

Temps : ensoleillé;

Topographie : Plane, légère pente (<1%) ;

Date : 27/02/2005

Description du Solum :



ANNEXES



(0_ 41cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/6 (Strong Brown), friable, peu compact, faible cimentation, sablo-limoneux, structure grenue, forme diffuse, goût indéterminé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO décelable, présence d'activité biologique, transition pas nette et irrégulière, racines de palmier dattier peu abondantes, de différents diamètres, répartis dans la partie supérieure

(41 – 88 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/6 (Strong Brown), ferme, peu compact, peu cimenté, limono-sableux, à structure grenue, forme encroûtement, présence d'accumulation gypso calcaire sous forme de cristaux, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, transition pas nette et irrégulière, les racines de palmier dattier peu abondantes, de différents diamètres.

(>88cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown) Dans cette horizon, il y a deux côtes (le côté gauche et le côté droit) Côté gauche : très friable, très cimenté, limono-sableux, à structure massive ,forme croûte, non salé, pas d'éléments grossiers, MO non décelable, très faible effervescence à l'HCl, Côté droit: très friable, peu compact, sableux, à structure grumeleuse, forme encroûtement salé, présence de cristaux, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable.

Données analytiques

Tableau 77: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S1P4.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S1P4H1	0 – 41	9.25	11.25	79.50	Sablo-limoneux	1.62	7.52	1.36	20.92
S1P4H2	41 – 88	9.15	47.40	43.45	Limono-sableux	3.21	7.6	1.41	20.11
S1P4H3	>88	13	37.30	49.70	Limono-sableux	3.69	7.5	1.74	17.38

Interprétation

Selon le tableau 77 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO:

78- Solum S1P5 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du Solum



ANNEXES

Description d'environnement :

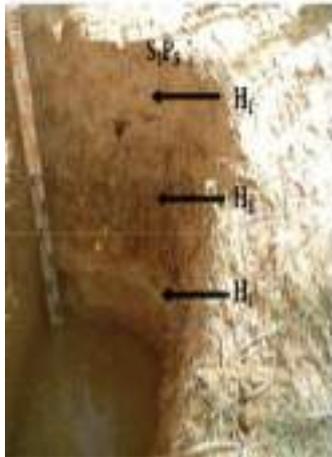
Localisation : Mékhadma;

Temps : ensoleillé;

Topographie : Plane, légère pente (<1%) ;

Date : 13/02/2005

Description du Solum :



(0_ 24cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/6 (Strong Brown) friable, non compact, non cimenté, sablo-limoneux, à structure grenue, forme diffuse, présence de quelque amas, goût indéterminé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO décelable, pas d'activité biologique, la transition nette et régulière, densité faible de racines de palmier dattier, de diamètres moyen.

(24 – 52 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), ferme, compact, cimenté, limono-sableux, à structure grumeleuse, forme d'encroûtement, sans goût, très faible effervescence à l'HCl, transition nette et régulière, densité faible des racines de palmier dattier, de diamètres moyen, avec une répartition hétérogène.

(>52cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown), friable, très compact, très cimenté, sableux, à structure, massive, forme croûte, très faible effervescence à l'HCl, transition nette et régulière, densité faible de racines de palmier dattier, la répartition est hétérogène la profondeur maximale des racines atteint 73cm.

Données analytiques

Tableau 78: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S1P5.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
SP1H1	0 – 24	29.05	9.85	61.10	sablo-limoneux	2.99	7.6	0.76	31.48
SP1H2	24 – 52	10.45	34.60	54.95	sablo-limoneux	3.11	7.5	1.20	20.35
SP1H3	<52	15.5	37.15	47.35	limono-sableux	3.80	7.45	1.35	25.62

Interprétation

Selon le tableau 78 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: GYPSOSOL (Sodic)

79- Solum S2P2 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)



ANNEXES

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

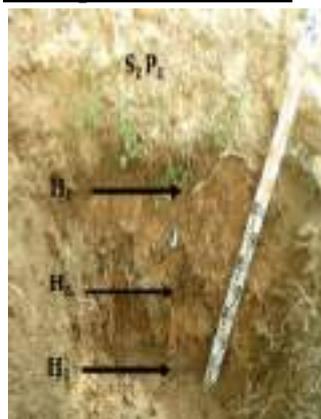
Localisation : Ain El-Beida;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 14/04/2005

Description du Solum :



(0 – 67cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/2 (Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux, à structure granulaire, forme diffuse, salé, éléments grossiers peu abondants, très faible effervescence à l'HCl, MO très abondante, pas d'activité biologique, transition nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier de différents diamètres.

(67 – 89 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 7/4 (Pink), peu friable, compact, cimenté, sableux, à structure granulaire, forme diffuse, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, absence d'activité biologique, densité moyenne des racines de palmier dattier, de diamètres moyen et grossier (la plupart sont de jeunes racines).

(>89cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown), peu friable, compact, cimenté, sableux, à structure polyédrique, salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, pas d'activité biologique, les racines de palmier dattier peu abondantes la profondeur maximale des racines atteint 151cm.

Données analytiques

Tableau 79: Caractérisation granulométrique et physico-chimique du le profil S2P2.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S2P1H1	0 – 67	29.65	38.8	31.55	sableux	2.71	7.50	0.49	1.63
S2P1H2	67– 89	23.25	47.4	29.35	sableux	3.21	7.55	0.33	8.93
S2P1H3	>89	9.45	41.9	48.65	sableux	3.02	7.75	0.07	6.30

Interprétation

Selon le tableau 79 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodic ARENOSOL

80- Solum S2P3 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Ain El-Beida;

Temps : ensoleillé;

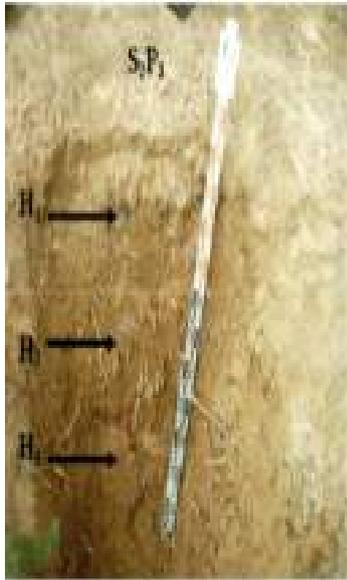
Topographie : pente <1% ;

Date : 14/04/2005



ANNEXES

Description du Solum :



(0 – 36cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/6 (Strong Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux à structure granulaire, forme diffuse, présence des éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de diamètres différents, répartition hétérogène.

(36 – 97 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/6 (Strong Brown), friable, compact, cimenté, sableux, à structure granuleuse, forme diffuse, salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier de différents diamètres (racines jeunes), répartition hétérogène.

(>97cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/8 (Reddish Yellow), peu friable, non compact, non cimenté, sableux, à structure polyédrique, très salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, nombreuses racines de palmier dattier de différents diamètres, la répartition est hétérogène, la profondeur maximale des racines atteint 127 cm.

Données analytiques

Tableau 80: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S2P3.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S2P3H1	0 – 36	20.3	38.65	41.05	sableux	3.21	7.65	0.36	0.97
S2P3H2	36– 97	6.25	60.85	32.9	sableux	3.42	7.70	0.15	7.15
S2P3H3	>97	9.8	55.3	34.9	sableux	2.96	7.57	0.13	9.15

Interprétation

Selon le tableau 80 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodic SOLONCHAKS (Arenic)

81- Solum S2P4 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description d'environnement :

Localisation : Ain El-Beida;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 12/03/2005

Description du Solum :



(0 – 46cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 3/4 (Dark Brown), très friable, non compact, non cimenté, sableux, à structure granulaire, forme diffuse, peu salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et irrégulière, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres, répartition hétérogène.

(46 – 76 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/3 (Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux, à structure granulaire, forme diffuse, salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO décelable, pas d'activité biologique, transition nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres, répartition hétérogène.

(76-101cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/6 (Reddish Yellow), peu friable, compact, sableux, à structure grenue, très salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, densité moyenne de racines de palmier dattier, de différents diamètres, répartition hétérogène, présence des racines jeunes de couleur blanchâtre.

(>101cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/6 (Reddish Yellow) peu friable, très compact, très cimenté, sableux, à structure granulaire, très salé, pas d'éléments grossiers, pas d'effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres, répartition hétérogène, la profondeur maximale des racines atteint 128 cm.

Données analytiques

Tableau 81: Caractérisation granulométrique et physico-chimique du le profil S2P4.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S2P4H1	0 – 46	10.65	48.8	40.55	sableux	3.21	7.60	0.60	1.89
S2P4H2	46– 76	21.1	37.8	41.1	sableux	3.23	7.42	0.30	6.40
S2P4H3	76-101	20.05	35.65	39.3	sableux	3.22	7.50	0.34	12.25
S2P4H4	>101	/	/	37.35	sableux	3.12	7.47	0	5.95

Interprétation

Selon le tableau 81 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable rgrossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification



ANNEXES

WRB-FAO: Gypsic, Sodic SOLONCHAKS (Arenic)

82- Solum S2P5 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

– *Etude morphologique du solum*

Description d'environnement :

Localisation : Ain El-Beida;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 12/03/2005

Description du Solum :



(0 – 42cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux, à structure grenue, forme diffuse, sans goût, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO décelable, pas d'activité biologique, transition nette et régulière, densité moyenne des racines de palmier dattier, de différents diamètres, répartition homogène.

(42– 81 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/6 (Strong Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux, à structure grenue, forme diffuse, salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres, présence de racines pourries, répartition hétérogène.

(>81cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/6 (Reddish Yellow), peu friable, très compact, très cimenté, sableux, à structure grumeleuse, très salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres, les racines jeunes sont les plus présentes, répartition hétérogène, la profondeur maximale des racines atteint 91 cm.

Données analytiques

Tableau 82: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S2P5.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S2P3H1	0 – 42	19.3	52.4	28.3	sableux	3.15	7.80	0.83	5.44
S2P3H2	42– 81	7.3	46.85	45.85	sableux	3.03	7.70	0.11	19.88
S2P3H3	>81	20.5	46.25	33.25	sableux	2.90	7.68	0.01	5.56

Interprétation

Selon le tableau 82 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic Sodic SOLONCHAKS (Arenic).



ANNEXES

83- Solum S3P1 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

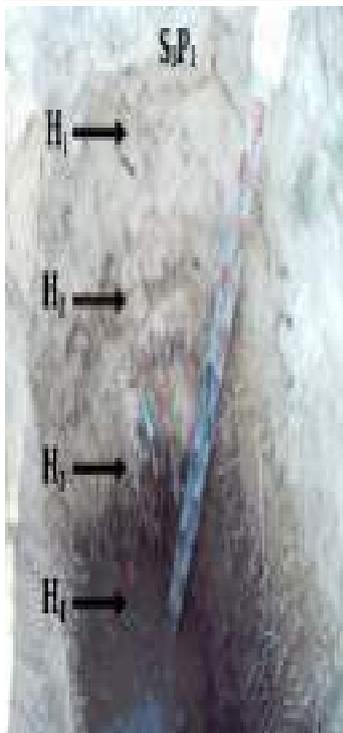
Localisation : El- Chott;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 01/05/2005

Description du Solum :



(0 – 11cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/6 (Strong Brown), ferme, compact, cimenté, sablo-limoneux, à structure grenue, forme diffuse, sans goût, présence de quelques d'éléments grossiers (cailloux), très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, activité biologique décelable, transition pas nette et régulière, les racines de palmier dattier peu abondantes, de diamètre moyen et fin, répartition hétérogène.

(11 – 55 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/4 (Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sablo-limoneux, à structure grenue, forme diffuse, peu salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, activité biologique non décelable, transition pas nette et régulière, densité moyenne de racines de palmier dattier, de diamètre fin et moyen.

(55-100cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux, à structure polyédrique, forme encroûtement, présence accumulations gypseuses, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, transition pas nette et régulière, les racines de palmier dattier très abondantes, de différents diamètres, répartition hétérogène.

(>100cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown), ferme, compact, cimenté, sableux, à structure polyédrique, forme croûte, faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, densité faible des racines de palmier dattier, de diamètre fin et moyen, répartition hétérogène, la profondeur maximale des racines atteint 130cm.

Données analytiques

Tableau 83: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S3P1.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S3P1H1	0 – 11	14.05	51.70	34.25	Sablo-limoneux	2.76	7.30	0.50	2.01
S3P1H2	11– 55	4.15	39.95	55.90	Sablo-limoneux	2.12	7.32	0.83	9.11
S3P1H3	55-100	23.75	39.95	36.30	sableux	3.64	7.37	1.07	30.01
S3P1H4	>100	29.75	29.75	40.50	sableux	3.66	7.41	2.02	9.76

Interprétation

Selon le tableau 83 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.



ANNEXES

- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.
- Le sol est salé à extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic Sodic SOLONCHAKS.

84- Solum S3P2 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

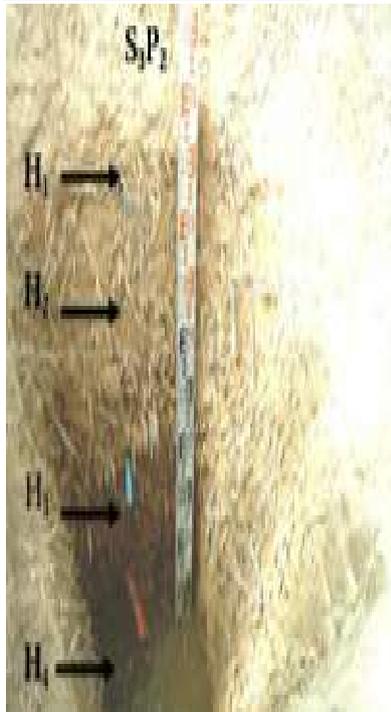
Localisation : El- Chott;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 01/05/2005

Description du Solum :



(0 – 13cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/8 (Strong Brown), ferme compact, cimenté, sablo-limoneux, à structure grenue forme diffuse, goût indéterminé, pas d'éléments grossiers, pas d'effervescence à l'HCl, MO non décelable, présence d'activité biologique, transition pas nette et régulière, les racines de palmier dattier abondantes, de diamètres fins et moyens, répartition hétérogène.

(13 – 67 cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/6 (Strong Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sableux, à structure grenue, forme diffuse, peu salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres.

(67-96cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/6 (Strong Brown), friable, non compact, non cimenté, sableux, à structure granulaire, forme diffuse, salé, faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de différents diamètres, répartition hétérogène.

(>96cm) : La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown), ferme, compact, cimenté, sableux, à structure polyédrique, forme encroûtement, peu salé, faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, quelques racines de palmier dattier, de diamètres fins et moyens, répartition hétérogène, la profondeur maximale des racines atteint 135cm.

Données analytiques

Tableau 84: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S3P2.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S3P2H1	0 – 13	2.05	38.95	59.00	sablo-limoneux	2.59	7.34	0	7.53
S3P2H2	13– 67	7	36.95	56.05	sableux	1.27	7.56	0.39	4.34
S3P2H3	67-96	11.25	50.60	38.15	sableux	3.54	7.74	2.42	13.69
S3P2H4	>96	26.75	37.75	35.50	sableux	3.78	7.47	2.50	6.01

Interprétation

Selon le tableau 84 nous concluons que :



ANNEXES

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non à peu calcaire.
- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est peu à très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic Sodic SOLONCHAKS (Arenic).

85- Solum S3P3 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : El- Chott;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 01/05/2005

Description du Solum :



(0-38cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sablo-limoneux, à structure grenue, forme diffuse, sans goût, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et irrégulière, densité moyenne des racines de palmier dattier, de différents diamètres, répartition hétérogène.

(38-71cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/6 (Strong Brown), friable, peu compact, sableux, structure grumeleuse, forme diffuse, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier, de diamètres moyens et grossiers, répartition hétérogène.

(> 71cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 6/4 (Light Brown), ferme, peu compact, sableux, à structure polyédrique, forme encroûtement, goût indéterminé, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, densité moyenne des racines de palmier dattier, de diamètre moyen et grossier, répartition hétérogène la profondeur maximale des racines atteint 189 cm.

Données analytiques

Tableau 85: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S3P3.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S3P3H1	0 – 38	34.4	37.00	28.60	Sablo-limoneux	2.78	7.86	0.59	6.39
S3P3H2	38– 71	20.55	42.50	36.95	Sableux	2.90	7.81	0.64	7.77
S3P3H3	>71	37.05	24.75	38.20	sableux	3.34	7.70	0.35	21.87

Interprétation

Selon le tableau 85 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec la dominance de la fraction sable grossier.
- Le sol est non calcaire.



ANNEXES

- Le sol est légèrement à modérément gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodic SOLONCHAKS (Arenic).

86- Solum S3P4 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : El- Chott;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 01/05/2005

Description du Solum :



(0-38cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), peu friable, peu compact, sablo-limoneux, à structure grenue, forme diffuse, très salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, présence de tâches noires, de la MO, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, quelque racines de palmier dattier de différents diamètres.

(38-67cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/4 (Brown), friable, peu compact, limono-sableux, à structure grumeleuse, forme encroûtement, présence de tâches blanchâtres sous forme de cristaux, peu salé, pas d'éléments grossiers, faible effervescence à l'HCl, pas de MO, transition nette, densité moyenne des racines de palmier dattier, la plupart des racines pourries, de différents diamètres, répartition hétérogène.

(>67cm): La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/2 (Brown), friable, compact, sableux, à structure polyédrique, forme croûte, présence de tâches blanches, très salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, pas de MO, densité moyenne des racines de palmier dattier, diamètres moyens et fins, la profondeur maximale des racines atteint 146 cm.

Données analytiques

Tableau 86: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S3P4.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S3P4H1	0 – 38	14.1	40.15	45.75	sablo-limoneux	5.62	7.50	1.34	1.63
S3P4H2	38– 67	17	28.80	54.20	limono-sableux	4.32	7.30	1.06	19.87
S3P4H3	>67	15.9	54.75	29.35	sableux	3.40	7.48	0.21	30.11

Interprétation

Selon le tableau 86 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.



ANNEXES

- Le sol est très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodic SOLONCHAKS.

87- Solum S3P5 (Auteur : Belahbibe et El Atla; 2005)

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : El- Chott;

Temps : ensoleillé;

Topographie : pente <1% ;

Date : 01/05/2005

Description du Solum :



(0-32cm):La couleur à l'état humide est 7.5 YR 4/4 (Brown), friable, peu compact, peu cimenté, sablo-limoneux, à structure grenue, forme diffuse, salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à moyenne à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette, irrégulière, les racines de palmier dattier très abondantes, de diamètres différents, répartition hétérogène.

(32-68cm):La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/8 (Strong Brown), très friable, pas compact, sableux, à structure grumeleuse, forme diffuse, présence de tâches grises, salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, MO non décelable, pas d'activité biologique, transition pas nette et régulière, nombreuses racines de palmier dattier de différents diamètres, répartition hétérogène.

(>68cm):La couleur à l'état humide est 7.5 YR 5/6 (Strong Brown), friable, compact, cimenté, sableux, à structure polyédrique, forme écroûtement, peu salé, pas d'éléments grossiers, très faible effervescence à l'HCl, pas de MO, densité moyenne des racines de palmier dattier, de diamètres moyens et fins, répartition hétérogène, la profondeur maximale des racines atteint 134 cm.

Données analytiques

Tableau 87: Caractérisation granulométrie et physico-chimique du le profil S3P5.

Horizon.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
S3P5H1	0 – 32	5.65	47.45	46.90	sablo-limoneux	2.85	7.50	1.83	10.19
S3P5H2	32– 68	18.1	43.40	38.50	limono-sableux	3.69	7.30	0.90	4.77
S3P5H3	>68	6.5	45.65	47.85	sableux	3.48	7.39	0.90	17.94

Interprétation

Selon le tableau 87 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.



ANNEXES

- Le sol est salé à très salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic, Sodique SOLONCHAKS.

88- Solum KFJ (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé de la zone d'El-Khafdji sur la butte (colline) Est de la cité universitaire;

Végétation : Absente;

Géomorphologie : sommet d'une petite colline ;

Etat de surface : encrouté ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

C'est la roche mère du grès de Mio-Pliocène surmontée d'un horizon Pérogypsic de surface avec des manchons de gypse (racines pétrifiées) dans les fissures de substrat

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

89- Solum KFJ' (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé en bordure de la colline Est de la cité universitaire d'El-Khafdji;

Végétation : absente ;

Géomorphologie : bordure d'une petite colline ;

Etat de surface : Encrouté ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

0-2 cm: sec, rose (7,5 YR 8/4 en sec), croûte gypseuse de surface, structure massive et très compacte, fissuré, manchons de gypse abandonnés, pas d'effervescence à l'HCl, limite discontinue et irrégulière.

2-30 cm : sec, jaune rougeâtre (5 YR 6/4 en sec), sablo-limoneux, structure particulaire, friable, faible effervescence à l'HCl, la partie supérieure de l'horizon est caractérisée par la présence d'une croûte gypseuse lamellaire, tacheté, consistante et discontinue de couleur blanchâtre (7,5 YR 8/4) de 1 à 2 cm d'épaisseur.

>30cm : roche mère gréseuse.

Données analytiques

Tableau 89: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe KFJ'.

Horiz.	Prof (cm)	Texture	CE dS/m à 25°C	pH
KFJ'1	0-2	/	96.4	7.4



ANNEXES

KFJ'3	2-30	Sablo-limoneux	47.6	7.4
-------	------	----------------	------	-----

Interprétation

Selon le tableau 89 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

90- Solum BDM (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : au piedmont de la colline Est de la Cité universitaire d'El-Khafdji au bord de la route vers Ba-Mendil

Végétation : *Zygophyllum album* ;

Géomorphologie : bordure de sebkha à micro-nebkha ;

Etat de surface : croute saline plus ou moins battante ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

0-0,5 cm : jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en sec), fine croûte saline de surface très peu développée, structure lamellaire, très faible effervescence à l'HCl, limite nette.

0,5-18 cm : sec, rose (7,5 YR 7/4 en sec), amas de gypse peu visible, sablo-limoneux, structure particulière, très faible effervescence à l'HCl, transition diffuse.

18-58 cm : légèrement frais, jaune rougeâtre (7,5 YR 7/6 en sec) encroûtement gypseux nodulaire, très faible effervescence à l'HCl, limite diffuse.

58-80 cm : frais, brun très pale (10 YR 7/4 en frais), blanc rosâtre (7,5 YR 8/2 en sec), sablo-limoneux, structure continue, encroûtement gypseux à cristaux millimétrique (1-2 mm), moyennement compacte, légèrement graveleux, pas d'effervescence à l'HCl, limite graduelle.

80-110 cm : humide jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en humide), brun clair (7,5 YR 6/4 en sec), sable non consolidé très riche en cristaux de gypse (1-2 mm) couvrent 30-40 % de la matrice de l'horizon, des taches brune foncée (7,5 YR 3/3 en humide), structure continue non compacte, limite nette.

>110 cm : très humide, brun clair (7,5 YR 6/4 en sec), sable rouge de Mio-Pliocène.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

91- Solum BD (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).



ANNEXES

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : en bordure de la sebkha ;

Végétation : *Zygophyllum album* ;

Géomorphologie : replat ondulé ;

Etat de surface : croute saline plus ou moins battante ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

0-1 cm : croûte saline fragile, jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en sec), structure lamellaire, très faible effervescence, limite nette. **(BD1):**
croûte saline fragile, jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en sec), structure lamellaire, très faible effervescence, limite nette.

1-18 cm : jaune rougeâtre (7,5 YR 7/6 en sec), légèrement humide, Sable, structure particulaire, friable, faible effervescence, limites distinctes.

18-35 cm : jaune rougeâtre (7,5 YR 7/6 en frais), encroûtement à cristaux de gypse moyennement induré, moyennement humide, moyenne effervescence, limite distincte.

35-52 cm : jaune rougeâtre (5 YR 8/5 en frais), limono-sableux, moyennement humide, encroûtement à cristaux de gypse, structure massive, induré, moyenne effervescence, moyennement consistant, limite distincte

52-80 cm : jaune rougeâtre (7,5 YR 7/6 en frais), croûte calcaire dure, forte effervescence, éléments grossiers non effervescents, limite distincte.

80-110 cm : rouge jaune (5 YR 5/8 en humide), humide, encroûtement gypseux massif, faible effervescence à l'acide, limite graduelle.

Données analytiques

Tableau 91: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe BD.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
BD1	0-1	/	/	/	/	195.7	6.5	1.77	15.55
BD2	1-18	9.7	63.95	26.35	Sablo-limoneux	35.6	7.6	1.9	10.13
BD3	18-35	14.95	58.15	26.90	/	115.5	6.7	6.94	35.44
BD4	35-52	24.33	71.17	4.50	Sablo-limoneux	42.3	6.9	9.05	3.71
BD5	52-80	31	48.00	21.00	sableuse	46.5	7.1	51.72	3.7
BD6	80-110	/	/	/	sableuse	76	7.0	0.39	50.94

Interprétation

Selon le tableau 91 nous concluons que :

- Le sol est texture sableuse avec une dominance de sable grossier.



ANNEXES

- Le sol est non calcaire à très calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à moyennement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : ARENOSOL

92- Solum BDS (Auteur : HAMDIAISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : bordure de sebkha ;

Végétation : *absente* ;

Géomorphologie : replat ondulé ;

Etat de surface : croute saline plus ou moins battante ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

0-1 cm : jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6), croûte saline de surface peu développée, fragile, structure lamellaire, très faible effervescence, limite nette.

1-20 cm : Sable, 7,5 YR 7/6, jaune rougeâtre, légèrement humide, structure particulière, friable, faible effervescence, limites distinctes.

20-80 cm : frais, brun très pale (10 YR 7/4 en frais), sableux, structure particulière, encroûtement gypseux non consolidé, nombreux nodules de gypse (0,5 cm) et cristaux de gypse (1-2 mm).

80-150 cm : très humide, sable rouge (7,5 YR 6/4 en sec), très fins cristaux de gypse (<1 mm).

150-190 cm : 7,5 YR 6/6 humide, sablo-limoneux, non consolidé, très riche en cristaux de gypse (1-2 mm) couvrant 30-40 % de la matrice de l'horizon, abondantes taches de couleur brune foncé (7,5 YR 3/3 en humide) (réduction des sulfates ?).

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

93- Solum KFJ' (Auteur : HAMDIAISSA, 2001).

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description d'environnement :

Localisation : dans la sebkha (à l'Est d'El-Khafdji) ;

Végétation : absente ;

Géomorphologie : replat ondulé ;

Etat de surface : croute saline très développée ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

0-1 cm : moyennement humide, brun rougeâtre (7,5 YR 5/6 en frais), efflorescences salines, structure lamellaire, fragile, poreux, limono-sableux, très faible effervescence à l'HCl, limite nette.

1-100 cm : humide, jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en humide), sablo-limoneux, structure particulière non consolidé, microcristaux de gypse moyennement abondants, pas d'effervescence à l'HCl, limite nette.

>100 cm : roche mère du grès de Mio-Pliocène.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

94- Solum BA (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : au centre de sebkha Ba-Mendil ;

Végétation : absente ;

Géomorphologie : dépression (sebkha) ;

Etat de surface : croute saline très développée ;

Date : 12/03/1996

Description du Solum :

0-2 cm : croûte saline, jaune rougeâtre (5 YR 6/6 en humide), humide, structure lamellaire, pas d'effervescence à l'HCl, limite nette.

2-5 cm : jaune rougeâtre (5 YR 8/6 en humide), limono-sableux, très humide, structure particulière, pas d'effervescence, limite distincte.

5-80 cm : jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en humide), limono-sableux, très humide, absence de taches, structure continue, pas d'effervescence, limite nette.

80-120 cm : rouge jaune (5 YR 5/6 en humide), limono-sableux, saturé en eau, structure particulière, pas d'effervescence.

Données analytiques

Tableau 94: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe BA.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
BA1	0-2	/	/	/	/	160.7	6.9	0.88	20.62
BA2	2-5	77.12	20.58	2.30	limono-sableux	79.2	7.1	0	20.87



ANNEXES

BA3	5-80	82.38	16.30	1.32	limono-sableux	40.2	7.6	0.25	15.12
BA4	80-120	80.17	19.25	0.58	limono-sableux	38.2	7.5	0	11.07

Interprétation

Selon le tableau 94 nous concluons que :

- Le sol est texture limon-sableux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est modérément à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

95- Solum EXT (Auteur : HAMDIAISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : au sud de la palmeraie de l'ITAS, sur la piste en direction des ruines de Sedrata ;

Végétation : touffes de *Zygophyllum album* ;

Géomorphologie : fech-fech gypseux ;

Etat de surface : croûte polygonale partiellement couverte de micro-nebkhas ;

Date : 04/03/1996

Description du Solum :

0-2 cm : sec, rose (7,5 YR 8/4 en sec), croûte gypseuse à surface polygonale, structure lamellaire, fragile, poudreuse dans sa partie inférieure, pas d'effervescence à l'HCl, les fissures entre les polygones (\varnothing 0,5-1 cm, 2-5 cm de profondeur) sont remplies de sable éolien gypso-quartzeux, limite nette.

2-18 cm : sec, jaune rougeâtre (7,5 YR 7/4 en sec), sableux, encroûtement gypseux pulvérulent, structure particulaire, friable, non consolidé, non effervescent à l'HCl, limite nette.

18-60 cm : frais, jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en frais), gris rosâtre (5 YR 7/2 en sec), croûte gypseuse indurée, sableux, structure continue (massive), cristaux de gypse très fin (< 1mm), en bas de l'horizon les amas gypseux de 1 à 3 mm sont abondants, pas d'effervescence à l'HCl, limite nette.

>60 cm : frais, jaune rougeâtre (5 YR 6/6 en frais), rose (5 YR 7/3 en sec, grès de Mio-Pliocène).

Données analytiques

Tableau 95: Caractérisation granulométrique et physico-chimique de la coupe EXT.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
EXT1	0-2	22.1	24.60	53.30	/	45	6.9	0.17	68.56
EXT2	2-18	15.15	37.71	47.14	sableux	54.6	7.8	0.04	48.54
EXT3	18-60	19.57	38.29	42.14	sableux	22.9	7.3	0.09	42.95
EXT4	>60	11.5	43.15	45.35	/	17.1	7.3	0.04	0.4

Interprétation

Selon le tableau 95 nous concluons que :

- Le sol est texture sableux avec une dominance de sable grossier.



ANNEXES

- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAKS

96- Solum ITB (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé dans le secteur B de l'exploitation de l'ITAS en bordure du dernier drain Est ;

Végétation : culture associée phoeniculture – culture fourragère ;

Géomorphologie : replat ;

Etat de surface : croûte saline ;

Date : 03/03/1996

Description du Solum :

0-1 cm: sec, jaune rougeâtre (7,5 YR 7/4 en sec), efflorescence saline (idem que ITE1), structure lamellaire, fragile, poreuse, très faible effervescence à l'HCl, limite nette.

1-18 cm: sec, jaune (10 YR 8/4 en sec), sableux, structure particulière, friable, riche en racines des palmiers dattiers, moyennement effervescent à l'HCl, discontinue, limite distincte.

18-28 cm: frais, brun foncé (7,5 YR 5/8 en frais), jaune rougeâtre (7,5 YR 8/4 en sec), encroûtement gypseux cristallin non induré, sableux, structure particulière, riche en racines des palmiers dattiers, peu effervescent à l'HCl, limite nette.

28-35 cm: frais, jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en frais), rose (5 YR 7/3 en sec), limono-sableux, structure massive, croûte gypseuse plus ou moins compacte à cristaux de gypse millimétriques et «poupées de gypse », moyennement graveleux, les graviers sont parfois surmontés des couches lamellaires de quelques millimètre de gypse en cristaux de 1 à 2 mm de diamètre.

35-150 cm: frais, jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en frais), rose (5 YR 8/3 en sec), encroûtement gypseux cristallin induré, discontinu, les cristaux millimétriques représentent 20% de la matrice de l'horizon, structure massive, compacte, non enraciné, compacité hétérogène, non effervescent à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 96: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe ITB.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %	MO %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture					
ITB1	0-1	/	/	/	/	/	/	/	/	
ITB2	1-18	43.2	41.15	15.65	sableux	78	7.2	15.09	21.84	0.98
ITB3	18-28	35.9	33.60	30.50	sableux	52	7.4	0.39	37.13	0.52
ITB4	28-35	29.35	26.80	43.85	limono-sableux	30	7.2	0.04	74.58	0.31
ITB5	35-150	32.9	32.85	34.25	/	6.2	7.2	0.09	57.53	0.29

Interprétation

Selon le tableau 96 nous concluons que :

- Le sol est texture sableux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non calcaire.



ANNEXES

- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAKS

97- Solum ITP (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé dans le secteur D, en bordure de la piste principale de l'exploitation de l'ITAS.

Végétation : phoeniciculture ;

Géomorphologie : replat ;

Etat de surface : croûte saline ;

Date : 03/03/1996

Description du Solum :

brun rougeâtre (7,5 YR 7/4 en sec), efflorescence saline, sablo-limoneux, structure lamellaire, moyennement effervescent à l'HCl, limite nette.

1-5 cm: sec, jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en sec), sablo-limoneux, structure continue, friable plus ou moins poudreuse, moyennement effervescent à l'HCl, limite nette.

5-12 cm: frais, brun très pale (10 YR 7/3 frais), sablo-limoneux, encroûtement nodulaire de gypse, discontinu, compacte, limite nette.

12-22 cm: frais, brun foncé (7,5 YR 4/6 en frais), encroûtement gypseux friable à cristaux millimétrique de gypse (1-3 mm) couvrent 10% de la matrice de l'horizon, non effervescent à l'HCl, limite nette.

22-30 cm: frais, rouge jaunâtre (5 YR 5/8 en frais), sableux, l'horizon prend un aspect gréseux compact, à gravier (nodules) et cristaux de gypse, non effervescent à l'HCl, limite nette.

>30 cm: sable à nodules de gypse.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAKS

98- Solum ITD (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé dans le secteur D de l'exploitation de l'ITAS ;

Végétation : phoeniciculture ;

Géomorphologie : replat ;

Etat de surface : croûte saline ;



ANNEXES

Date : 03/03/1996

Description du Solum :

0-1 cm : frais, brun foncé (7,5 YR 5/6 frais), efflorescence saline, sablo-limoneux, structure lamellaire, fragments de matière organique peu dégradée, très faible effervescent à l'HCl, limite nette.

1-30 cm : légèrement frais, brun foncé (7,5 YR 5/6 en frais), limono-sableux, structure particulaire, riche en microcristaux de gypse (< 1mm), non effervescent à l'HCl, moyennement enraciné, limite nette.

30-60 cm : frais, brun très pale (10 YR 7/4 en frais), sablo-limoneux, structure continue, encroûtement gypseux graveleux, cristaux de gypse millimétriques (2 à 3 mm) couvrent 30 à 40% de la matrice de l'horizon, peu enraciné, compacte, non effervescent à l'HCl, limite distincte.

60-180 cm : humide, jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6 en humide), rose (5 YR 7/3 en sec), sable non consolidé, riche en très fins cristaux de gypse, quelques nodules de gypse et gravier de grès, moyennement enraciné, non effervescent à l'HCl, limite diffuse.

180-250 cm : très humide, rouge jaunâtre (5 YR 5/8 en humide), jaune rougeâtre (7,5 YR 7/4 en sec), sablo-limoneux, aspect gréseux, taches abondantes (7,5 YR 3/3 en humide) (réduction des sulfates ?) leurs abondance décroît en profondeur, moyennement enraciné, non effervescent à l'HCl.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAKS

99- Solum ITE (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé dans le secteur E de l'ITAS (parcelle non cultivée) ;

Végétation : *Tamarix Africana* (Tarfa) et *Fragmites communis* (G'Sob) ;

Géomorphologie : replat ;

Etat de surface : croûte saline très développée ;

Date : 02/03/1996

Description du Solum :

0-2 cm : croûte saline en nano-relief, frais, brun rougeâtre (7,5 YR 5/6 en frais), jaune rougeâtre (7,5 YR 6/4 en sec), par endroits l'efflorescence saline est blanche (7,5 Y 8/1), structure lamellaire, fragile, poreuse, très faible effervescent à l'HCl, limite nette.

2-20 cm : humide, brun rougeâtre (7,5 YR 7/6 en humide), rose (7,5 YR 7/4 en sec), limono-sableux, structure particulaire, riche en gypse micro-cristallin (< 1mm), très faible effervescent à l'HCl, limite diffuse.

20-45 cm : humide, brun rougeâtre (7,5 YR 6/6 en humide), jaune rougeâtre (7,5 YR 7/4 en sec), structure massive et particulaire au niveau des amas gypseux, lité, encroûtement très riche en amas de gypse saccharoïde à cristaux millimétriques (1 à 3 mm) présentent 50 à 60% de la matrice de l'horizon, quelques racines latérales de couleur noire, pas d'effervescence à l'HCl, limite diffuse.

45-75 cm : très humide, brun rougeâtre (7,5 YR 5/6 en humide), limoneux, plastique, structure massive, riche en gypse saccharoïde (30 à 40% de la matrice de l'horizon), quelques racine noires de *Tamarix* (Tarfa), pas d'effervescence à l'HCl, limite distincte.



ANNEXES

75-110 cm: très humide, 7,5 YR 6/6 (brun rougeâtre en humide), limono-sableux, structure massive, encroûtement gypseux saccharoïde (40 à 50% de la matrice de l'horizon), peu enraciné, pas d'effervescence à l'HCl, limite graduelle.

>110 cm: blanc rosâtre (7,5 YR 8/2 en sec), gypse en cristaux millimétrique (1 à 10 mm), pas d'effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 99: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe ITE.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
ITE1	0-2	/	/	/	/	193.8	6.9	1.98	8.45
ITE2	2-20	28.2	46.40	25.40	limon-sableux	160.4	7.2	1.08	14.27
ITE3	20-45	22.15	14.45	63.40	/	23.2	7.1	0.13	28.95
ITE4	45-75	35.1	21.00	43.90	limoneux	60.5	7.2	0.26	32.76
ITE5	75-110	24.1	24.95	50.95	limon-sableux	18.9	7.4	0.3	69.06
ITE6	>110	/	/	/	/	24.4	7.2	0.09	77.82

Interprétation

Selon le tableau 99 nous concluons que :

- Le sol est texture limon-sableux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non calcaire à peu calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS (Arenic)

100- Solum KM (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Situé dans la propriété de Khemguani très proche du centre de la sebkha;

Végétation : *Tamarix Africana* (Tarfa) et *Fragmites communis* (G'Sob) ;

Géomorphologie : dépression (sebkha) ;

Etat de surface : croûte saline très développée ;

Date : 05/03/1996

Description du Solum :

0-2 cm: efflorescence saline blanche (7,5 YR 8/1 en humide), brun clair (7,5 YR 6/4 en sec), structure lamellaire, pas d'effervescence à l'HCl, limite nette.

2-45 cm: jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en humide), rose (7,5 YR 7/4 en sec), limono-sableux, structure particulière, friable, riche en gypse micro-cristallin (< 1mm), limite diffuse.

45-200 cm: rouge jaunâtre (5 YR 5/6 en humide), brun rougeâtre (7,5 YR 6/8 en sec), saturé en eau, sablo-



ANNEXES

limoneux, structure particulière, moyenne abondance de microcristaux de gypse, pas d'effervescence à l'HCl, limite distincte.

> **200**: jaune pale (5 Y 8/3 en humide), blanc rosâtre (7,5 YR 8/2 en sec), argilo-limoneux, marne calcaire verdâtre, forte effervescence à l'HCl.

Données analytiques

Tableau 100: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe KM.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
KM1	0-2	/	/	/	/	175.90	7.4	2.97	24.32
KM2	2-45	26.9	38.85	34.25	limon-sableux	13.71	7.7	0.95	18.83
KM3	45-200	11.1	67.95	20.95	sablo-limoneux	37.00	7.4	1.29	2.57
KM4	>200	66	27.45	6.55	argilo-limoneux	40.90	7.2	33.62	0.47

Interprétation

Selon le tableau 100 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non à fortement calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

101- Solum RM (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : en bordure du premier niveau du glacié à 180 m d'altitude;

Végétation : absente ;

Géomorphologie : en ponet ;

Etat de surface : croûte calcaire caillouteuse ;

Date : 10/03/1996

Description du Solum :

0-60 cm: croûte calcaire, jaune rouge (7,5 YR 7/6 en sec), sec, fissurée, localement fragmentée, avec des caillouteux anguleux à sub-arrondis gypso-calcaire de 5 à 20 cm abondants (60 %); présence de gypse sous forme cylindriques (\varnothing 0,5 -2 cm) « manchons de gypse », moyenne effervescence à l'HCl, limite nette.

> **60 cm:** grès altérés, jaune rouge (5YR 7/6 en sec), présence de manchons de gypse de couleur rose (7,5 YR 8/3 en sec), orientés verticalement, parfois horizontalement en suivant les fissures, ils représentent 20 à 30 % de la matrice, moyenne effervescence à l'HCl.



ANNEXES

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

102- Solum SB (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé dans la palmerais de Sidi Bahous ;

Végétation : culture associée, phoeniculture – culture maraîchère ;

Géomorphologie : replat proche de la sebkha ;

Etat de surface : croûte saline ;

Date : 10/02/1998

Description du Solum :

0-12 cm: horizon de couleur hétérogène : de brun jaune (10 YR 5/3 en sec) à brun rougeâtre (7,5 YR 6/8 en sec), limon et sables rougeâtre, structure particulière, horizon cultivé relativement riche en matière organique, très riche en racines de tailles moyenne et fine, souvent noircies (10 YR 3/1 en sec), notamment dans les zones réductiques, moyenne à forte effervescence à l'HCl, très abondantes taches verdâtres et grisâtres d'oxydo-réduction, amas friable de gypse microcristallin abondant, limite graduelle.

12-27 cm: brun rougeâtre (7,5 YR 6/6 en sec), très humide, sables rougeâtre, structure particulière, moyennement riche en matière organique et racines de palmier dattier, les amas de gypse saccharoïde et cristaux millimétriques sont abondantes, très peu d'effervescence à l'HCl, limites distinctes.

27-45 cm: gris clair (2,5 Y 7/2 en sec), limono-sableux, structure particulière non consolidé, encroûtement gypseux saccharoïde discontinu plus ou moins lité, quelques racines de palmier dattier, des larges taches noires (gley) (10 YR 4/1 gris foncé) couvrent plus de 20 % de la matrice de l'horizon, moyenne effervescence à l'HCl, limites diffuses.

>45 cm: jaune rougeâtre (7,5 YR 6/8 en sec), sables rouges de Mio-Pliocène, pas d'effervescence à l'HCl.

Classification

WRB-FAO :

103- Solum GH (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : Situé dans la limite entre les palmerais de Gherbouz et Mekhadma, zone de Marghoub très affecté par la remontée de nappe phréatique;

Végétation : culture phoenicole envahi par une végétation hydro-halophile à *Tamarix Africana*(Tarfa)



ANNEXES

et *Fragmites communis* (G'Sob) *Salicornia arabica* L ;

Géomorphologie : replat proche de la sebkha ;

Etat de surface : croûte saline humide ;

Date : 09/02/1998

Description du Solum :

0-0,5 cm : jaune rougeâtre (5 YR 6/6 en humide), croûte saline de surface, efflorescence salines blanchâtre 7,5 YR 8/1 (blanc), humide, structure lamellaire ; pas d'effervescence à l'HCl, limite nette.

0,5-30 cm : jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en humide), brun rougeâtre clair (5 YR 6/3 en sec), saturé en eau, sableux, structure particulaire, à microcristaux de gypse très peu visibles, pas d'effervescence à l'HCl, limite nette.

30-80 cm: gris rosâtre (7,5 YR 6/2 en sec), saturé en eau, sablo-limoneux, structure particulaire non compacte, très nombreuses racines moyenne et fines, noircies, les plages noires (gley) et gris foncé (10 YR 3/1) représentent plus de 50 % de la matrice de l'horizon, matière organique de couleur noire est relativement importante.

Classification

WRB-FAO : SOLONCHAK

104- Solum SO (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : situé dans la S.A.R. de Sidi Abbes (palmerais de Saïd-Otba Dahraoui);

Végétation : *phoeniculture* ;

Géomorphologie : replat ;

Etat de surface : croûte saline ;

Date : 09/02/1998

Description du Solum :

0-0,5 cm: brun jaunâtre clair (10 YR 6/4 en sec), croûte saline de surface peu développée, moyenne effervescence à l'HCl, limite nette.

0,5-18 cm: brun clair (7,5 YR 7/4 en sec), sableux, structure particulaire, peu de gypse microcristallisé, peu enraciné, moyenne effervescence à l'HCl, limite distincte.

18-48 cm: brun clair (7,5 YR 7/4 en sec), sableux, à gypse microcristallisé, structure particulaire légèrement compacte, réseau dense de racines et radicules de palmier dattier, effervescence à l'HCl, limite distincte.

48-110 cm: brun clair (7,5 YR 7/4 en sec), limono-sableux, structure massive, encroûtement gypseux à cristaux millimétrique, très rares racines, faible effervescence à l'HCl, limite diffuse.

>110 cm: brun jaunâtre clair (10 YR 6/4 en sec), sable de Mio-Pliocène, faible effervescence à l'HCl

Classification : **WRB-FAO** : SOLONCHAK

105- Solum CH (Auteur : HAMDI-AISSA, 2001).

Etude morphologique du solum



ANNEXES

Description d'environnement :

Localisation : dans la sebkha Nord-Est d'Ouargla, à la base des dunes de l'erg Et-Tuil;

Végétation : absente;

Géomorphologie : dépression (sebkha) ;

Etat de surface : croûte saline plus ou moins battante ;

Date : 10/01/1995

Description du Solum :

0-1 cm : jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en frais), croûte saline peu développée, frais, structure lamellaire, faible effervescence, cristaux de gypse très fin, limite nette.

1-20 cm : jaune rougeâtre (5 YR 7/8), humide, limono-sableux, structure particulaire, individualisation de gypse en microcristaux peu visibles, très faible effervescence à l'HCl, limite distincte.

20-25 cm : même horizon mais plus rouge (5 YR 5/8 en humide).

25-130 cm : jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en humide), limono-sableux, saturé en eau, structure particulaire, présence de cristaux millimétriques de gypse, pas d'effervescence à l'HCl, limite distincte.

130-180 cm : jaune rougeâtre (5 YR 6/8 en humide), limono-sableux, saturé en eau, structure massive, pas d'effervescence à l'HCl, présence de cristaux de gypse de grande taille (jusqu'à 1 cm).

Données analytiques

Tableau 105: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de la coupe CH.

Horiz.	Prof (cm)	Granulométrie				CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gypse %
		FRa<50um(%)	Sf%	Sg%	Texture				
CH1	0-1	/	/	/	/	197.9	7.4	0.32	2.47
CH2	1-20	74.37	17.40	8.23	limono-sableux	26.9	7.4	0.08	14.12
CH3	20-25	56.19	30.56	13.25	/	19.5	7.2	0	/
CH4	25-130	62.60	24.60	12.80	limono-sableux	25.7	7.2	0	16.12
CH5	130-180	57	32.5	10.50	limono-sableux	27.8	7.1	0	45.72

Interprétation

Selon le tableau 105 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limoneux avec une dominance de sable grossier.
- Le sol est non calcaire.
- Le sol est légèrement à extrêmement gypseux.
- Le sol est neutre à légèrement alcalin.
- Le sol est extrêmement salé.

Classification

WRB-FAO : RIGOSOL

106- Le profil P3

Etude morphologique du solum

Description d'environnement :

Localisation : 718391, y : 3554197, z : 117 m

Géomorphologie : Sebkha



ANNEXES

Topographie : peu accidenté

Végétation : nulle

Temps : ciel nuageux ;

Etat de surface : sable éolien;

Date : 12/04/2010

Description du Solum :

0 – 80 cm : Horizon profond sablo-limoneux, particulière, rougeâtre, peut compacte, faible porosité, faible effervescence à l'acide,

>80 cm : nappe phréatique

Données analytiques

Tableau 106: Caractérisation granulométrie et physico-chimique de le profil P3.

Horiz.	CE dS/m à 25°C	pH	Calc T (%)	Gyps e %
P3H1	1.02	7.95	1	1.89

Interprétation

Selon le tableau 106 nous concluons que :

- Le sol est texture sablo-limneuse avec la dominance de la fraction sable fin.
- Le sol est peu calcaire.
- Le sol est légèrement gypseux.
- Le sol est alcalin.
- Le sol est peu salé.

Classification

WRB-FAO: Gypsic SOLONCHAKS



Résumé

Ce travail consiste à faire un essai de valorisation des données pédologiques dans la cuvette d'Ouargla.

A travers une recherche bibliographique, qui a touchée tous les types des références soit techniques ou académiques, nous avons recensé un nombre non négligeable des études pédologiques, dont 69 études académiques et 03 études techniques, effectuées sur dix-neuf (19) de la cuvette de Ouargla. L'exploitation de l'université est la zone qui a présenté le nombre le plus élevé des profils pédologiques étudiés.

Nous avons trouvé qu'il y a une grande différence entre la qualité des données obtenues dans le cadre des études académiques par rapport à celle obtenues dans le cadre des rapports techniques. Ces dernières ont été très sommaires et synthétiques alors que les études académiques ont été bien détaillées et contenant toutes les informations nécessaires pour une étude pédologique complète.

Basant sur la classification de WRB-FAO (2014), nous avons pu rattacher l'ensemble des sols recensés aux Références : Arenosols, Calcisols, Gypsisols, Regosols et Solonchaks. Dont ces dernières sont les plus répondues la cuvette de Ouargla.

Basant sur les données pédologiques géoréférencées nous avons montré qu'il y a une possibilité d'exploiter et de valoriser ces données pour dresser des cartes d'iso-valeurs, qui peuvent être utilisées dans les travaux d'aménagement agricole ou dans la création des bases de données sur les sols sahariens. Notant que ces cartes peuvent être améliorées et perfectionnées si nous complétons l'insuffisance en données à travers des travaux futures sur les sols de la région.

Mots clés : Cuvette de Ouargla ; Données pédologiques, Valorisation.

ملخص

يهدف هذا العمل إلى إجراء محاولة تثمين بيانات التربة في حوض ورقلة.

من خلال البحث البيولوجرافي ، الذي تطرق إلى جميع أنواع المراجع ، سواء كانت تقنية أو أكاديمية ، عدنا عددًا كبيرًا من الدراسات البيولوجية ، بما في ذلك 69 دراسة أكاديمية و 03 دراسات تقنية ، أجريت على تسعة عشر (19) منطقة من حوض ورقلة. مزرعة الجامعة هي المنطقة التي قدمت أكبر عدد من سمات التربة التي تمت دراستها. وجدنا أن هناك فرقًا كبيرًا بين جودة البيانات التي تم الحصول عليها في الدراسات الأكاديمية مقارنة بتلك التي تم الحصول عليها في التقارير التقنية. كانت الأخيرة موجزة للغاية وملخصة ، بينما كانت الدراسات الأكاديمية مفصلة جيدًا وتحتوي على جميع المعلومات اللازمة لدراسة التربة كاملة.

بناءً على تصنيف (2014) WRB-FAO ، تمكنا من ربط جميع أنواع التربة المدرجة بالمراجع Arenosols و Calcisols و Gypsisols و Regosols و Solonchaks. وهذه الأخير هي الأكثر تواجدًا في حوض ورقلة. استنادًا إلى البيانات البيولوجية الموصوفة جغرافيًا ، أظهرنا أن هناك إمكانية لاستغلال هذه البيانات وتعزيزها لرسم خرائط تساوي القيم ، والتي يمكن استخدامها في أعمال التنمية الزراعية أو في إنشاء قواعد البيانات الخاصة بالتربة الصحراوية. مع ملاحظة أن هذه الخرائط يمكن تحسينها وصلها إذا قمنا بتكملة فجوة البيانات من خلال العمل المستقبلي على التربة في المنطقة.

الكلمات المفتاحية: حوض ورقلة. البيانات البيولوجية ، التثمين.

Summary:

This work consists of carrying out a trial to enhance the soil data in the Ouargla basin.

Through a bibliographic search, which touched all types of references, whether technical or academic, we identified a significant number of pedological studies, including 69 academic studies and 03 technical studies, carried out in twenty Nineteen (19) regions of the basin of Ouargla. The university farm is the area that presented the highest number of soil profiles studied.

We have found that there is a big difference between the quality of data obtained in academic studies compared to that obtained in technical reports. The latter were very summary and synthetic while the academic studies were well detailed and contained all the information necessary for a complete soil study.

Based on the classification of WRB-FAO (2014), we were able to relate all the soils listed to the References: Arenosols, Calcisols, Gypsisols, Regosols and Solonchaks. Of which the latter are the most answered the basin of Ouargla.

Based on georeferenced pedological data, we have shown that there is a possibility of exploiting and enhancing these data to draw up iso-value maps, which can be used in agricultural development work or in the creation of databases on Saharan soils. Noting that these maps can be improved and refined if we supplement the data gap through future work on soils in the region.

Keywords: Ouargla basin; Pedological data, Valuation.