



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

N série:.....

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة الشهيد حمزة لخضر الوادي
Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED
كلية علوم الطبيعة والحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم البيولوجيا
Département de biologie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en
Sciences biologiques

Spécialité : Biodiversité et environnement

THEME

**Contribution à l'étude de la répartition spatiale de la végétation
spontanée au niveau de la région de Debila
Wilaya d'El-oued**

Présentés Par :

M^{elle} HMIDI Oum Elkhir

Devant le jury composé de :

Président : Mr. Slimani Noureddine M.C.A, Université d'El Oued.
Examineur : Mr. Laadjel Abdelkader M.A.A, Université d'El Oued.
Promoteur : Mr. Haddad Azzeddine M.A.A, Université d'El Oued

- Année universitaire 2016/2017-

Dédicace

*Merci à Dieu pour la grâce de la patience et de l'endurance
Dédie ce modeste travail pour les parents surtout la Mamère
célébrer la première famille précieux et à mon Frères Abd Elhak et
Bachire et ma Sœur Fatima et la femme de mon frère Ibtissam et ma
petit enfant Isra, Lina, Jana et Chifa à tous ceux qui nous ont aidé de
près ou de loin à la réalisation de cette note à mes amis pour l'édition
de écologie et l'environnement Université de HAMMA LAKHDAR
D'EL-OUED*

Remerciement

Initialement remercier les choses de Dieu animateur.

Je remercie spécial notre encadreur à Mr.Haddad Azzeddine son précieux et son aide durant toute la période du travail et au jury je remerciements Secrétaire et à tous les enseignants et les travailleurs du ministère de la Nature Bibliothèque des sciences et de la vie. Je remercie à la Administration de l'environnement d'El-Oued au Conservation des forêts Debila d'El-Oued surtout Nasreddin Maharat et Je remercie Un merci spécial à mes oncles à Abdelatif, Ataiab, Ahmad je remercier particuliers à Hala, Hafssi, Amira, Samiha, Ikram, Afafe Et Ne pas oublier absentéistes Semaia, Salwa, Kawtr,Zahia, Iman Et mes amis dans l'étude Ahlam, Achwaket Nsrin.....

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

TABLES DE MATIAIRE

Partie Bibliographique	
CHPITRE I: Etude du milieu naturel	
1/Situation géographique de la zone d'étude	1
2/ Géologie régionale	2
3/ Les facteurs écologiques	3
Les facteurs écologiques d'étude en deux éléments classiques sont:	3
3.1/Les facteurs abiotiques	3
3.1.1/ Les facteurs édaphiques	3
3.1.1.1/ Le sol	3
3.1.1.2/ Le relief	4
3.1.1.3/ Hydrologie	4
3.1.1.3.1/ Nappe phréatique	4
3.1.1.3.2/ Nappe du Complexe terminal (CT)	5
3.1.1.3.3/ Nappe du continental intercalaire(CI)	5
3.1.2/ Les facteurs climatiques	5
3.1.2.1/ Les données climatiques	5
3.1.2.1.1/ Les Température	6
3.1.2.1.2/ Les précipitation	6
3.1.2.1.3/ L'humidité relative	7
3.1.2.1.4/ L'évaporation	8
3.1.2.1.5/ L'insolation	8
3.1.2.1.6/ Le vent	9
3.1.2.2/ Synthèses des facteurs climatiques	10
3.1.2.2.1/ Le diagramme Ombrothermique de Gaussen	10
3.1.2.2.2/ Climagramme d'Emberger :	11
3.2/ Les facteurs biotique	12
3.2.1/ La flore de la région	12
3.2.3/ La faune de la région	12
Chapitre II: Généralités sur les sols sahariens	
1/Généralités	14
2/ Le sols de la région de Debila	14
3/ Les soles salins et la salinité	14
3.1/ Définition	15
3.1.1/ La salinité	15
3.1.2/ Les sols salés	15
3.2/ Origine de la salinité	15
3.4/ Types de la salinité	15

3.4.1/ La salinité primaire	16
3.4.2/ La salinité secondaire	16
3.5/Classification des sols salés	16
3.5.1/Les sols salins	16
3.5.2/ Les sols salins à alcalins	16
3.6/Les causes l'accumulation des sels dans les sols	16
3.7/ Effets de la salinité sur les propriétés physiques et chimiques du sol	16
3.7.1/ Effets de la salinité sur les propriétés physiques du sol	16
3.7.2/Effets de la salinité sur les propriétés chimiques du sol	17
4/ Le sol sableuse	17
4.1/ Définition	17
4.2/ Origine du sable	18
4.3/ Les accumulation dunaires	18
5/Les sols peu évolués	18
5.1/La genèse des sols évolués	18
5.2/ Principaux types des sols peu évolués	19
5.2.1/ Les sols peu évolués d'apport	19
5.2.1.1/ Les sols alluvionnaires	19
5.2.1.3/Le sol éolien	19
5.2.1.4/ Erosion éolienne	19
5.3/Les facteur évolution des sols	19
CHAPITRE III:la végétation saharienne	
1/ Définition de la végétation spontanée	22
/2Les principaux groupements végétaux	22
2.1/ Définitions	22
2.2/ La classification des groupements végétaux	23
2.2.3/ Les groupements de type zonal	23
2.2.3/ Les groupements de type azonal (ou subazonal)	23
2.2.3.1/ Les Groupements halophiles	23
2.2.3.2/ Les Groupements des dunes :	23
2.2.3.3/ Groupement des sols à encroûtements gypseux :	23
2.2.3.4/ Les groupements calcicoles :	24
3/ Cycle végétatif des végétaux spontanés	24
3.1/ Le cycle végétatif court (temporaire)	24
3.2/ Le cycle végétatif long ou(Les végétaux vivaces)	24
4/ Rôle des plantes spontanées	24
5/ Différentes utilisation des plantes spontanées	25
5.1/ Les plantes médicinales	25
5.2/ Plantes alimentaires :	25
5.3/ Plantes toxiques :	25
5.4/ Plantes fourragères	26

5.5/ Le bois	26
5. 6/ Fixation des dunes	26
6/ Les caractéristiques générales sur la végétation des milieux sahariennes	27
6.1/ Les adaptations	27
6.1.1/ Définition	27
6.1.2/ La classification des adaptation	27
6.1.1.1/ Modifications anatomiques	27
6.1.1.2/ Modifications physiologiques	27
6.2/ Les système racinaires	27
6.2.1/ Le système intensif	27
6.2.2/ Le système à extension horizontale	27
6.2.3/Le système à extension verticale	28
6.2.4/ Le système mixte à extension horizontale et verticale.	28
7/Effet de la salinité sur les végétaux	28
8 /Adaptation des plantes à la salinité	28
8.1/Adaptations Morphologique :se trouve plusieurs pointes par :	28
8.2.2/Adaptations anatomiques	29
8.2.3/Adaptations physiologiques	29
9/La relation sol-végétation	29
10 /Influence facteurs climatiques sur les végétation spontanée	29
10.1/Action de la lumière	29
10.2/La précipitation :	30
10.3/Action du vent	30
11/Formation sur les végétaux spontanées de la région de Debila	30
11.1/Les espèces halophytes	30
11.2/Les espèces xérophytes	30
11.3/Les espèces hydrophytes	31
11.4 /Les espèces pasmmophytes	31
12. /La répartition spatiales des plantes spontanées de la région d'étude	31
Partie Expérimentale	32
Chapitre I: Matériel et Méthodes	
1/ Matériel et Méthodes	34
1.1/ Matériels du travail	34
1.1.1/ L'objectif du travail	34
1.1.2/ Matériel utilisé	34
1.1.3/ Documentations utilisées :	34
1.1.4/ Matériel végétal	34
1.1.5/ Prospection sur terrain	34
1.1.6/ choix de la zone d'étude:	34
1.1.7/ Les éléments écologiques sur terrain	35
1.1.8/ délimitation du région d'étude	35
1.1.9/ Les facteur de délimitation des stations	35

1.1.10/ Présentation générale des stations étudiées	36
1.2//Méthode de travail	36
1.2.1/ prélèvement des échantillons	36
1.2.1.1 /Les caractéristiques sur sol	36
1.2.1.2/ Echantillonnage des espèces végétales	37
1.2.1.3/ Etude quantitative de la végétation	37
1.2.1.3.1/La fréquence	37
1.2.1.4/ La densité	37
1.2.1.5/ La dominance	37
Chapitre II :des Résultats & Discussion	
1/ Délimitations des stations d'études	39
2/ Description de pédologie	41
3/ Types les sol de la région d'étude	43
4/ Analyse de la végétation	43
4.1/ Inventaire floristique	43
4.1.1/Résultats	43
4.1.2/ Discussion	44
4.2/ Richesse spécifique	44
4.2.1/Résultats	45
4.2.2/ Discussion	45
4.3 / Analyse de la végétation de la station No I	45
4.3.1/Résultats	45
4.3.2/ Discussion	46
4.4 / Analyse de la végétation de la station No II	47
4.4.1/Résultats	47
4.4.2/ Discussion	47
4.5/ Analyse de la végétation de la station No III	48
4.5.1/ Résultats	48
4.5.2/ Discussion	49
4.6/Analyse de la végétation de la station No IV.	50
5.6.1./ Résultats	50
4.6.2/ Discussion	51
5/ La répartition des espèces végétales	51
Conclusion	
Références bibliographiques	
Annexes	
Résumé	

Liste de figure

Fig.1 :carte géographique expliquée sur les limites de la région de Debila(Google 2017).....	1
Fig . 2 :carte géographique de la région d'étude(Laggoun, 2007).....	2
Fig. 3 : situation géographique de la région d'EL-Oued(Google, 16/04/2017).....	3
Fig.4 : Températures moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016).....	6
Fig. 5 :Précipitations moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016).	7
Fig. 6 :Humidités moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016).....	7
Fig. 7 : Evaporations moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016).....	8
Fig. 8 :Insolations moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016.).....	9
Fig. 9 :Vents mensuelles pour la période de (2006-2016).....	10
Fig.10 : Diagramme Ombrothermique de Gaussen de la région de d'étude.....	10
Fig. 11 :Climagramme d'Emberger pour période (2006-2016)de la région deEl-Oued.....	11
Fig.12 : Origine de la salinité du sol(Khadraoui, 2010).....	15
Fig.13 :Origine du sable(Faurie et al., 2012).....	18
Fig.14 :les facteurs évolution des sols (Khadraoui, 2010).	19
Fig.15 :carte Localisations des stations d'études sur la carte de Debila.	40
Fig.16 : Nombre d'espèce par les familles dans la région d'étude.	44
Fig.17 :présentation des dominances des espèces végétales de la station I.....	46
Fig.18 :présentation des dominances des espèces végétales de la station II.....	48
Fig.19 :présentation des dominances des espèces végétales de la station III	50
Fig.20 :présentation des dominances des espèces végétales de la station IV.	51

Liste de Tableau

Tableau 1: Coordonnées de la région d'étude	35
Tableau 2 : Liste générale des espèces végétales suivant les station.....	43
Tableau 3 : Richesse spécifique des stations d'étude	45
Tableau 4 : les données statistiques des relevés floristiques de la station N°I.....	45
Tableau 5: les données statistiques des relevés floristiques de la station N°II	47
Tableau 6 : les données statistiques des relevés floristiques de la station N°III	48
Tableau 7: les données statistiques des relevés floristiques de la station N°IV	50
Tableau 8 : Températures moyennes mensuelles	58
Tableau 9 : Précipitation mensuelles.	58
Tableau 10 : Humidités relatives mensuelles.....	58
Tableau 11 : Evaporation moyennes mensuelles.	58
Tableau 12: Nombre d'heures d'insolation.....	58
Tableau 13 : Vents maximale mensuelles.....	58

Liste des photos

Photo 01 :sols salés.....	41
Photo 02 :sols peu évolués.....	42
Photo 03 : <i>Neurada ceaeprocumbens</i>	59
Photo 04 : <i>Aristida pungens</i>	59
Photo 05 : <i>Bassia muricata</i>	60
Photo 06 : <i>Calligonum comosum</i>	60
Photo 07 : <i>Cornulaca monacantha</i>	61
Photo 08 : <i>Erodium glaucophyllum</i>	61
Photo 09 : <i>Fagonia latifolia</i>	62
Photo 10 : <i>Genista Saharae</i>	62
Photo 11 : <i>Launaea glomerata</i>	63
Photo 12 : <i>Moltkia ciliata</i>	63
Photo13 : <i>Zygophyllum album</i>	64
Photo 14 : <i>Nolletia chrysocomoides</i>	64
Photo 15 : <i>Heliathemum lipii Pers</i>	65
Photo 16 : <i>Malcolmia aegyptiaca</i>	65
Photo 17 : <i>Plantago albicanes L</i>	65
Photo18 : <i>Aristida plumosa L.</i>	66
Photo 19 : <i>Danthonia forskahlii</i>	67

LISTE DES ABREVIATIONS

CL : Continental intercalaire.

CT : Complexe terminal.

DPSB : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires de la Wilaya d'El-Oued.

DSA : Direction des Services Agricoles.

FAO : Food and Agriculture Organization.

GPS: Système de positionnement global.

O.N.M : Office National Météorologique.

INTRODUCTION

La flore saharienne apparaît comme très pauvre si l'on compare le petit nombre des espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre. Cette végétation est encore relativement mal connue : en particulier la répartition géographique des nombreuses (Ozenda, 1977).

La végétation spontanée dans un milieu saharien est distinguée par l'interaction avec plusieurs paramètres : les conditions climatiques, les facteurs édaphiques, en plus des facteurs biologiques (action de l'homme).

Ainsi ; les plantes spontanées de la région de El-oued montrent une complexité selon les données floristiques dans un système écologique.

A ce propos, Debila est considéré comme un biotope type représentatif dans un milieu saharien. Outre la diversité des espèces végétales.

Dans ce contexte l'objectif de notre travail est l'analyse de la végétation dépendant des communautés végétales qui existent au niveau de cette région : et la répartition spatiale de cette végétation ; à pour but de vérifier l'interdépendance des espèces avec leur milieu et délimiter les aires de distribution.

Pour cela une démarche a été établie pour réaliser notre travail :

- Une approche des regroupements végétaux : basée sur l'étude de la végétation et leur association.
- Une approche pédologique : basée sur les caractéristiques en générale sur la morphologie du milieu saharien.
- Une analyse statistique des espèces existantes au niveau de cette région d'étude (quatre (4) stations ont été choisies).

Partie

Bibliographique

CHPITRE I

Etude du milieu naturel

1/Situation géographique de la zone d'étude

La région de Debila se situe dans le partie Nord –Est de wilaya d'El-Oued. cette région positionnée dans les confins septentrionaux de l'Erg oriental ($33^{\circ} 31' N.$ et $6^{\circ} 56' E.$). Debila est un ensemble de palmiers entourés par les dunes de sable .

Elle est limitée par :

Au Nord la vallée de Magrane et Sidi- Aoun.

A l'Ouest la vallée de Guémar.

Au sud: la vallée d'El-Oued et Trifaoui.

A l'Est A l'Est la vallée de Hassikhalifa. (D.S.A., 2008).

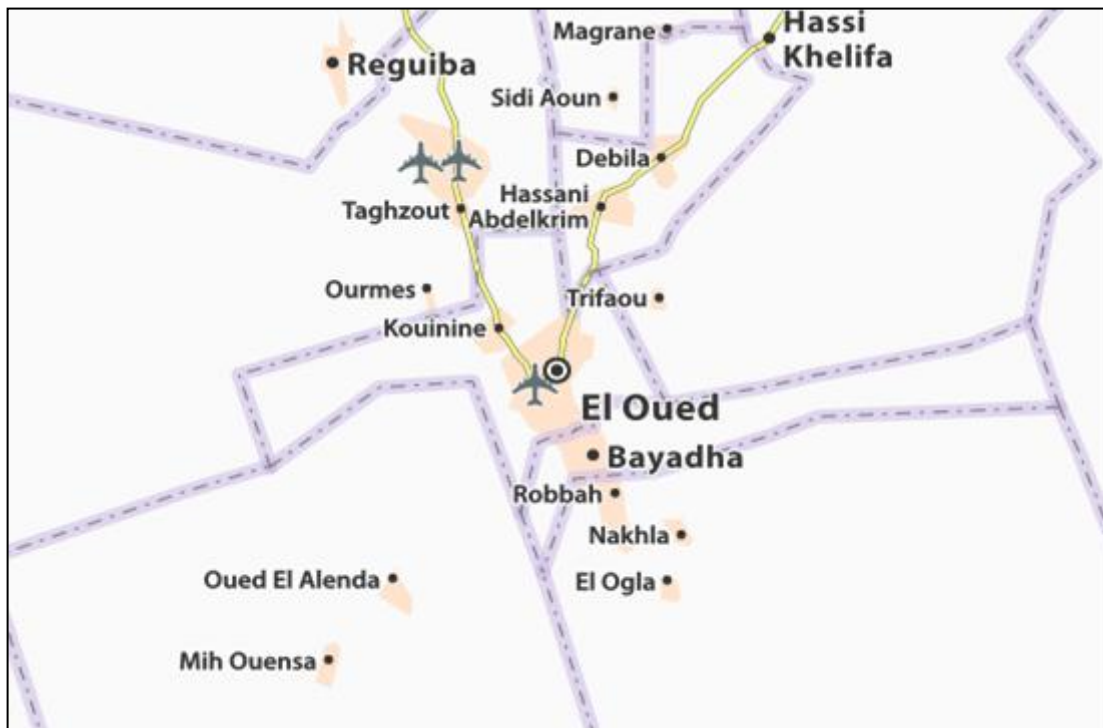


Fig.1 :carte géographique expliquée sur les limites de la région de Debila(Google, 2017).

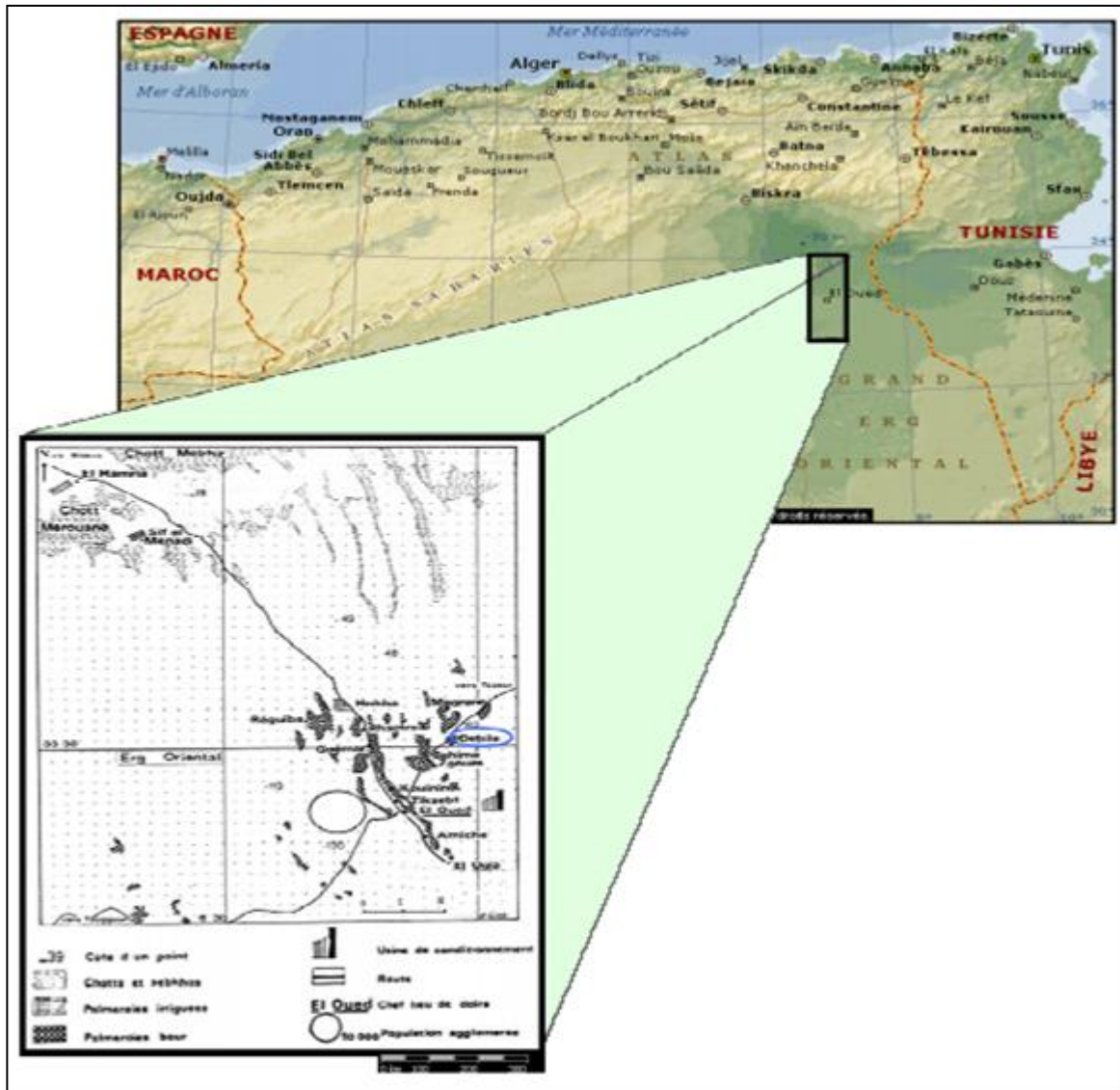


Fig . 2 :carte géographique de la région d' étude(Laggoun, 2007).

2/ Géologie régionale

La région de El-Oued qui occupe une superficie de 44.586,80 km² (soit un taux de 1,87 % de la superficie du territoire)(fig2)est limitée par :

- o La Wilaya de Tébessa au Nord-Est.
- o La Wilaya de KHANCHELA au Nord.
- o La Wilaya de BISKRA au Nord-Ouest.
- o La Wilaya de DJELFA à l'Ouest.
- o La Wilaya d'OUARGLA Sud-ouest.
- o La REPUBLIQUE TUNISENNE à l'Est(260 Km de frontières).

La Wilaya d'El-Oued est composée de 30Communes et 12 Dairas (D.P.S.B, 2014).

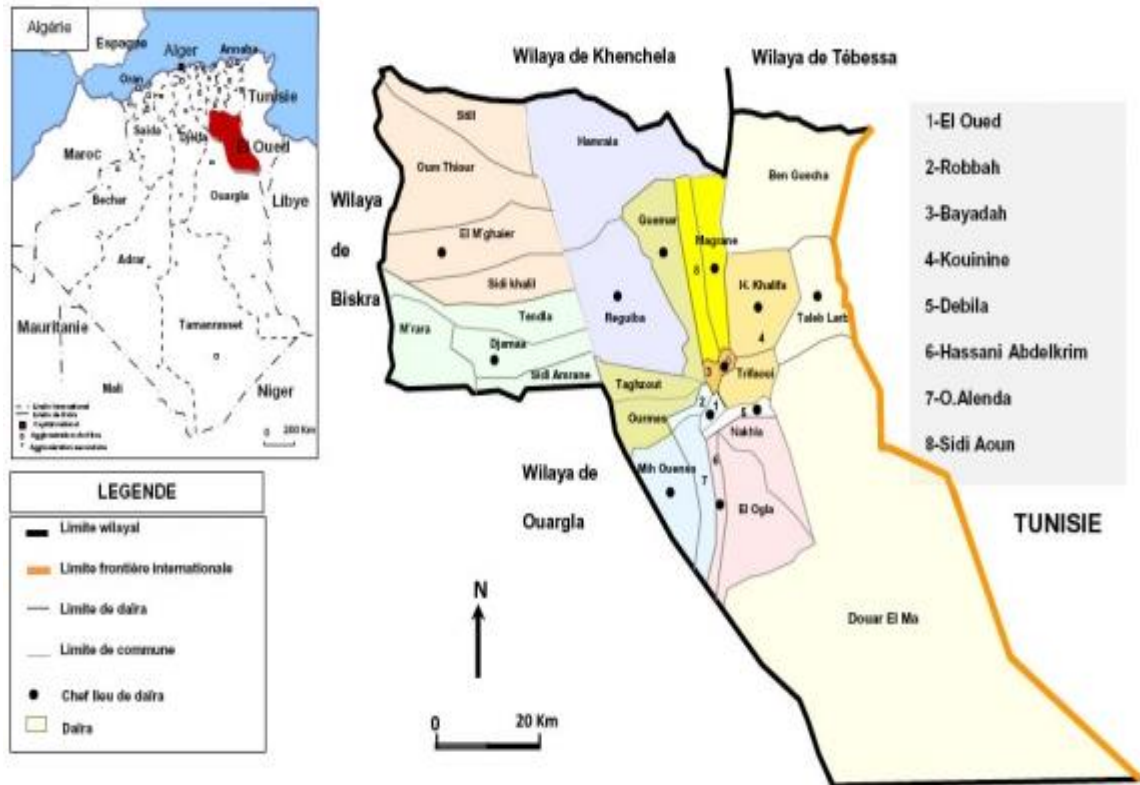


Fig. 3 : situation géographique de la région d’EL-Oued(Google, 16/04/2017).

3/ Les facteurs écologiques

Les facteurs écologiques d’étude en deux éléments classiques sont:

3.1/Les facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques sont représentés par les facteurs édaphiques(Le sol, le relief, l’hydrogéologie) et les facteurs climatiques(la température, les précipitation, l’humidité relative, le vent et l’insolation) de la région .

3.1.1/ Les facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques sont représentés par le sol, le relief, le hydrologie.

3.1.1.1/ Le sol

Le sol du Souf est entièrement recouvert de sable. C'est le début de l'Erg oriental(Daviault, 1947).

Le sol de cette région du Souf est un sol typique de régions sahariennes. Il est pauvre de matière organique, à texture sableux et à structure caractérisée par une perméabilité à l’eau très importante (Hlisse, 2007).

La couverture pédologique dans le souf, est offre une grande hétérogénéité et se compose de sols minéraux bruts, de sols halomorphes (les sols salés)et hydro morphes(c'est l'action de l'eau)(Dubost, 1991).

3.1.1.2/ Le relief

Relief : La configuration du relief de la Wilaya se caractérise par l'existence de trois grands ensembles à savoir :

- **Région du Souf :** Une région sableuse qui couvre la totalité du Souf. d'Est et du Sud.
- **Erg :** Une région sableuse qui occupée 3/4 de la superficie de Souf; et se trouve sur les lignes (80m Est, 120m Ouest) Cette région fait partie du grand Erg oriental.

- Région de dépression :

C'est la zone des Chotts, elle est située au Nord de la Wilaya et se prolonge vers l'Est avec une dépression variante entre (-10m et -40m) et parmi les chotts connues il y'a Milghigh et Merouane, auprès de R. N. n°48qui traversée les communes de Hamraia et Still.(D.P.S.B, 2014).

Selon (Hlisse, 2007)tous Les facteurs topographiques influent le plus souvent sur le caractère en fonction écologique, qui agit directement sur la biocénose. Le relief de cette région peut influencer sur les caractéristiques thermiques ainsi que sur les caractères hydriques et sur le régime des vents .

3.1.1.3/ Hydrologie

Hydrogéologie la région de Souf nous trouvons l'eau. Elle est représenté par trois nappes principales déférences :Ce sont la nappe phréatique, et la Nappe du Complexe terminal(CL) Nappe du continental intercalaire(CI).

3.1.1.3.1/ Nappe phréatique

Mentionne que l'eau phréatique est partout dans la région de Souf. Elle repose sur le plancher argilo gypseux de Pontien supérieur. La zone d'aération qui séparé la surface de cette eau de la surface du sol, n'est dépassée jamais une distance moyenne verticale de plus de 20 m de sable non aquifère. Même auteur dit que l'épaisseur de la nappe phréatique contenue dans les sables dunaires quaternaires, est de l'ordre de quelques mètres. Elle s'approfondit, par rapport à la surface du sol, a mesure qu'on s'éloigne vers le Sud.(Khechekhoue & Mostefaoui, 2008).

Dans cette région, la nappe phréatique est également exploitée pour les besoins de l'agriculture ,de même que pour les besoins de l'alimentation en eau potable(Khadraoui, 2010).

3.1.1.3.2/ Nappe du Complexe terminal (CT)

Se localise dans le Sahara occidental et s'étend sur une superficie de 350.000Km² avec une épaisseur oscillant entre 100 et 500m.

La nappe regroupe deux systèmes aquifères, qui sont appelés nappe des sables et nappe des calcaires .

Le complexe Terminal est constitué, par des formations d'âge et de lithologie différents : à la base il y a le sénono-éocène carbonaté et au sommet on trouve le Mio-pliocène sablo argileux .la nappe du complexe Terminal est en charge sous les formations argileuses du Mio-pliocène dans la partie Nord et libre dans la partie sud.

L'écoulement général se fait vers les goulots et vers les golfes de Gabès .les eaux de cet aquifère se caractérisent par une température peu élevée ;l'eau est moins chargée en sel sur les bordures et relativement plus chargée au centre (plus de 3g/l)(Khadraoui, 2010) .

3.1.1.3.3/ Nappe du continental intercalaire(CI)

Occupe l'intervalle stratigraphique compris entre la base du trias et le sommet de l'albien. .ce réservoir a un volume considérable du à la fois à son extension sur tout le Sahara septentrional (600.000Km²)et à son épaisseur, qui peut atteindre 1000mètre au Nord -Ouest de Sahara.

La nappe du continental intercalaire est un réservoir à eau douce ;la plus grande partie de l'eau de cette ressource a été remplie pendant les périodes pluvieuses du quaternaire .les eaux du continental intercalaire sont caractérisées par :

-Une température qui dépasse les 60 °C sauf endroits où l'aquifère est proche de la surface du sol.

-Une charge en H₂S et CO₂ qui lui donne un caractère corrosif.

-L'alimentation naturelle de la nappe relativement faible se fait par ruissellement à la périphérie du réservoir, tout au long et à l'extrémité des oueds, qui descendent des monts de l'Atlas saharien(Khadraoui, 2010).

3.1.2/ Les facteurs climatiques

le climat joue un rôle fondamental dans la distribution des êtres vivants (Faurie et al., 2012).cette Les facteurs suivants : la température, les précipitations, l'humidité relative de l'air, les vents et l'insolation, sont détaillés.

3.1.2.1/ Les données climatiques

L'analyse des données climatiques enregistrées période 10ans, de 2006 à 2016 donne les résultats suivants :

3.1.2.1.1/ Les Température

Du fait de la pureté de leur atmosphère et souvent aussi de leur position continentale (Ozenda,1977).

C'est un caractérisé de climat de la région d'étude .très forte température pour moyenne est de 29.92 °C. avec des fortes variation saisonnières (37.67 ° C en mois Juillet et 12.85 ° C en mois Janvier)(fig4).

La température maximale enregistré est de 45.94 ° C en Juillet, par contre la minimale est de l'ordre de 5.77° C(Annexe 1,Tableau8).

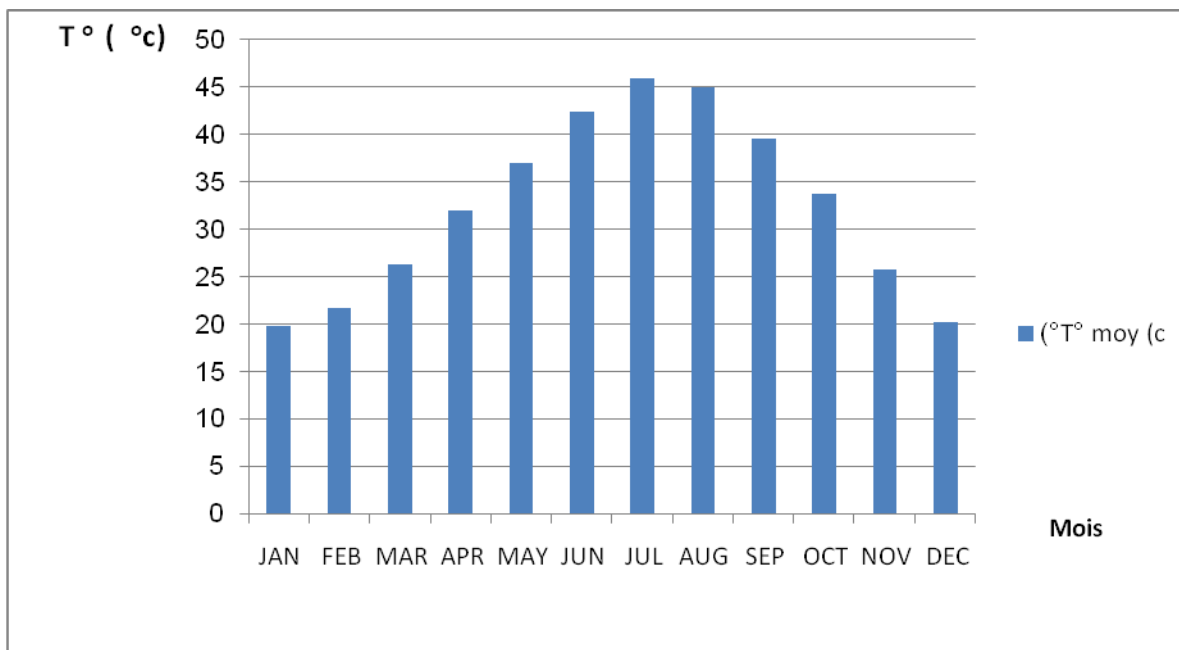


Fig.4 : Températures moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016)

(O .N.M., Ourgla2017)

3.1.2.1.2/ Les précipitation

D'après (fig5) :les précipitations de cette région peu abondantes et très irrégulières en cours d'années.

-La moyenne annuelle de précipitation est de 84.46mm

-La première période pluvieuse s'étalant de mois Septembre à mois Mars avec un maximum de 23,98 mm (mois Janvier)

-La deuxième période sèche avec la saison la plus chaude, dans cette présente un maximum de sécheresse en Juillet 0.16 mm(Annexe 1, Tableau 9).

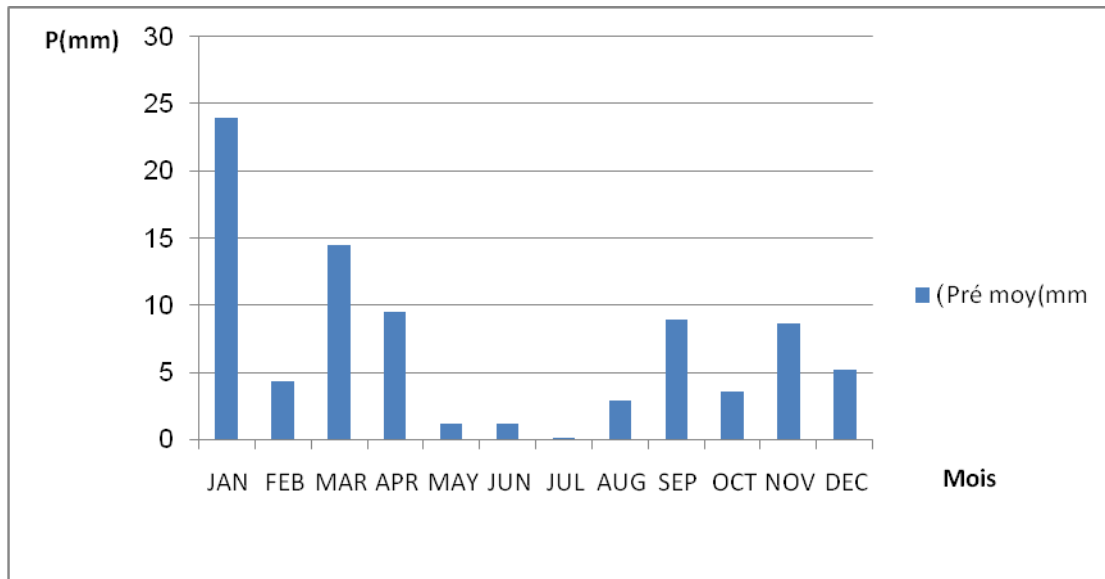


Fig. 5 :Précipitations moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016).

(O .N.M., Ourgla2017).

3.1.2.1.3/ L’humidité relative

Elle est le du rapport entre la quantité effective de la vapeur .d’eau dans un volume d’eau et la quantité maximale possible dans la même volume et la même température .

Selon(fig 6)suivant expliqué sur le moyenne annuelle de l’ humidité relative, cette l’humidité est plus élevés selon observation . le mois plus humide est mois de Décembre avec un moyenne mensuelle de 90,4 %et les plus basses le mois de Juillet (44,85%) (Annexe1, Tableau 10)

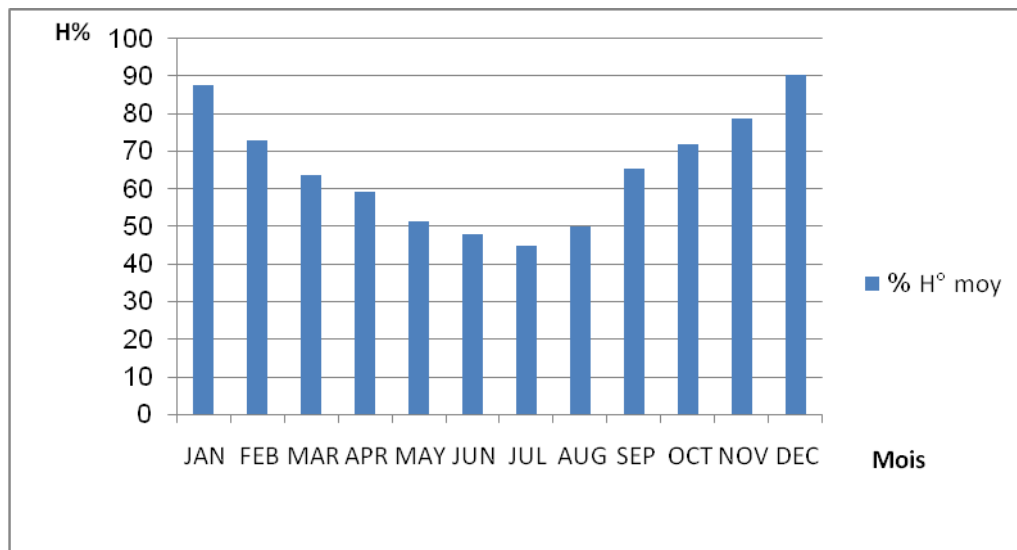


Fig. 6 :Humidités moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016).

(O .N.M., Ourgla2017).

3.1.2.1.4/ L'évaporation

L'évaporation est phénomène physique qui augmente avec la température (Ozenda,1977).

L'évaporation moyenne dans cette région plus élevée se concentre au mois de (350,14 mm),et plus faible au mois de Janvier (88,43 mm)(Annexe 1,Tableau 11).

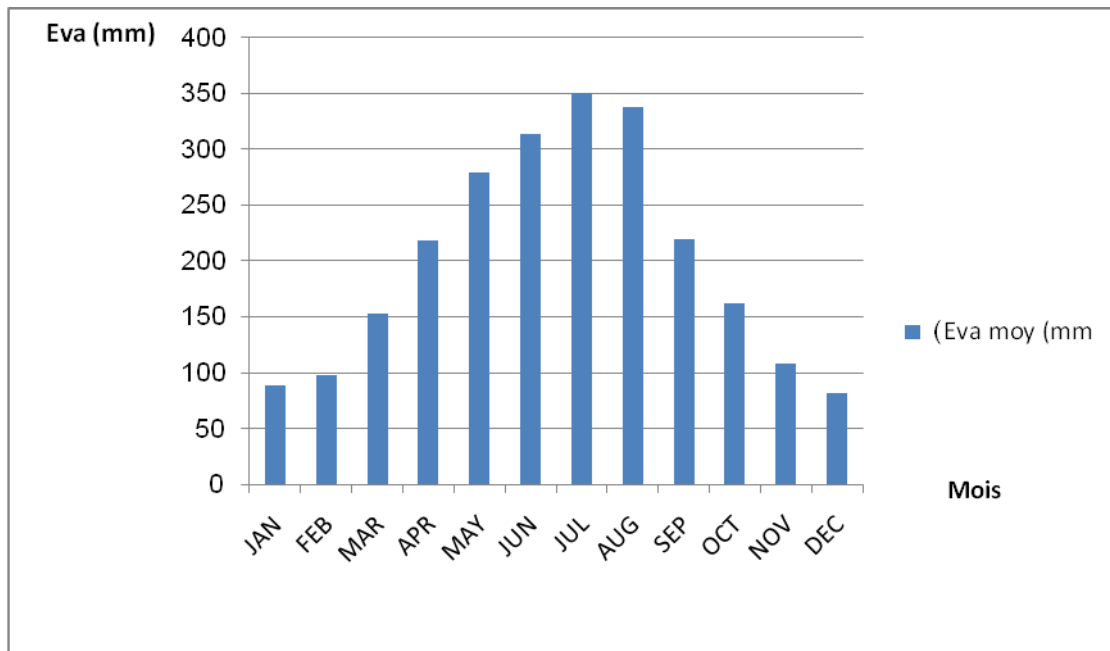


Fig. 7 : Evaporations moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016)

(O .N.M., Ourgla2017).

3.1.2.1.5/ L'insolation

C'est un phénomène écologique .dans la période de 10 ans, le nombre d'heures d'insolation que reçoit la région de étude est très important en mois Juillet avec en moyenne un totale de 398,56 heures .les résultats sur l'insolation de cette région sont signalés dans(Annexe 1,Tableau 12).

C'est en Janvier que l'insolation est faible avec Décembre 243,78 heures (fig 8).

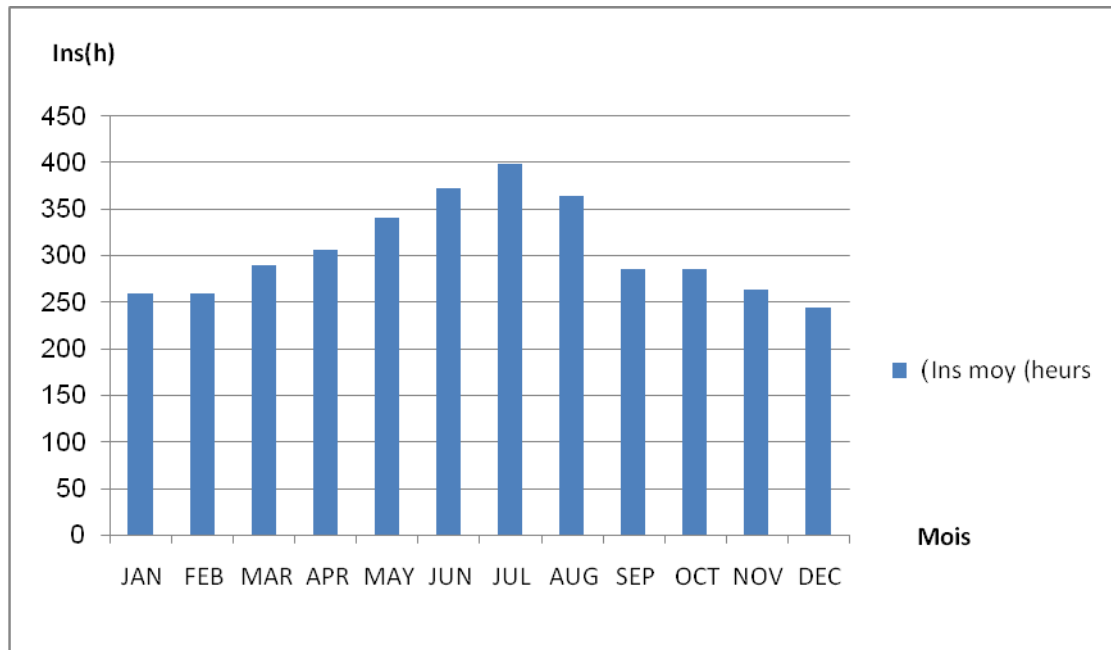


Fig. 8:Insolations moyennes mensuelles pour la période de (2006-2016.)

(O .N.M., Ourgla2017).

3.1.2.1.6/ Le vent

Le vent est un phénomène continu au désert où, il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce aux particules sableuses qu'il transporte, en contrepartie une sédimentation également importante qui se traduit par la formation de dunes(Ozenda,1977).

Dans la région de souf, la vitesse maximale du vent très augmentée dépend toute l'année. enregistrée durant le mois de Avril avec de 21,11m/s, la augmentent causent un véritable danger .par contre la valeur du vent la plus faible est notée durant le mois de Décembre de 14,60 m/s(fig 9).(Annexe1, Tableau 13).

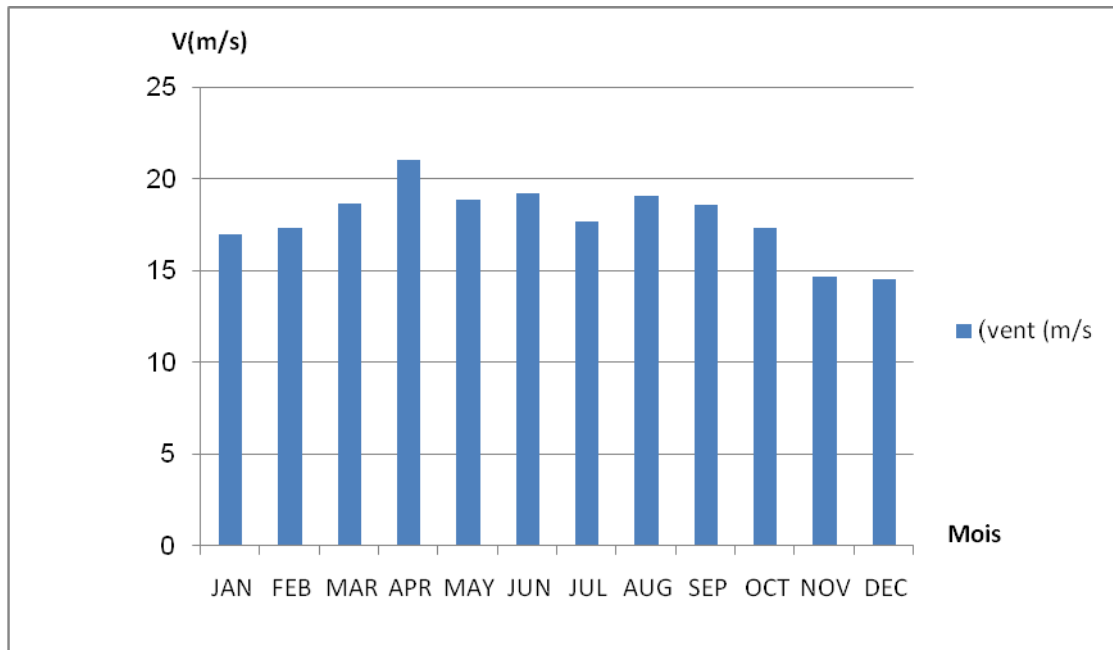


Fig. 9 :Vents mensuelles pour la période de (2006-2016).

(O .N.M., Ourgla2017).

3.1.2.2/ Synthèses des facteurs climatiques

3.1.2.2.1/ Le diagramme Ombrothermique de Gausсен

Cette diagramme Ombrothermique de Gausсен est une méthode graphique, où sont portés en abscisse les mois et en ordonnées les températures et les précipitations .

L’analyse de niveau daigramme de la région d’étude (fig 10),montre que la période sèche la dans région de El-Oued pour la période (2006-2016),s’étale sue la totalité avec une augmentation très remarquable pendant les mois de Mai à Octobre.

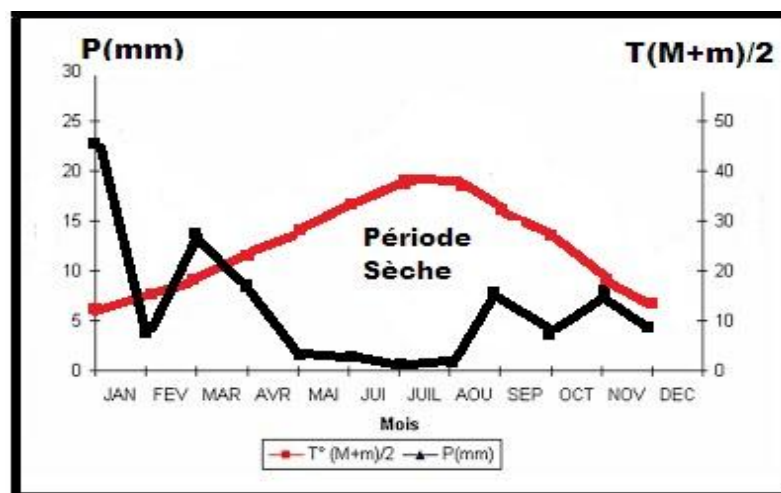


Fig.10: Diagramme Ombrothermide de Gausсен de la région de d’étude de période (2006-2016).

3.1.2.2./ Climagramme d’Emberger :

Climagramme d’Emberger (Q) :est adapter au régions de pourtour de la méditerranéen.il tient compte des pricipitations et des températures et nous rélvèle l’étage bioclimatique, la formule établie par **STWART (1969)** est comme suit :

$$Q2= 3.43 P/ M-m$$

Q2 :quotient pluvoimétrique d’Emberger.

P :pluviométrie moyenne annuelles en mm.

M :température maximale du mois le plus chaud en °C.

m : :température minimale du mois le plus foid en °C.

D’après les donnés climatiques de la région de Ei-oued de période (2006-2016).

P : 84,26 mm.

M :37,67°C.

m :12,85 °C.

$$Q2= 3,43 (84,26) / 37,67 - 12,85$$

$$Q2=11,64 \text{ mm} / \text{°C}$$

La quotient pluviométrique de la région de El-Oeud égal à 11,64 mm / °C, se situé dans l’étage bioclimatique est saharien(fig11).

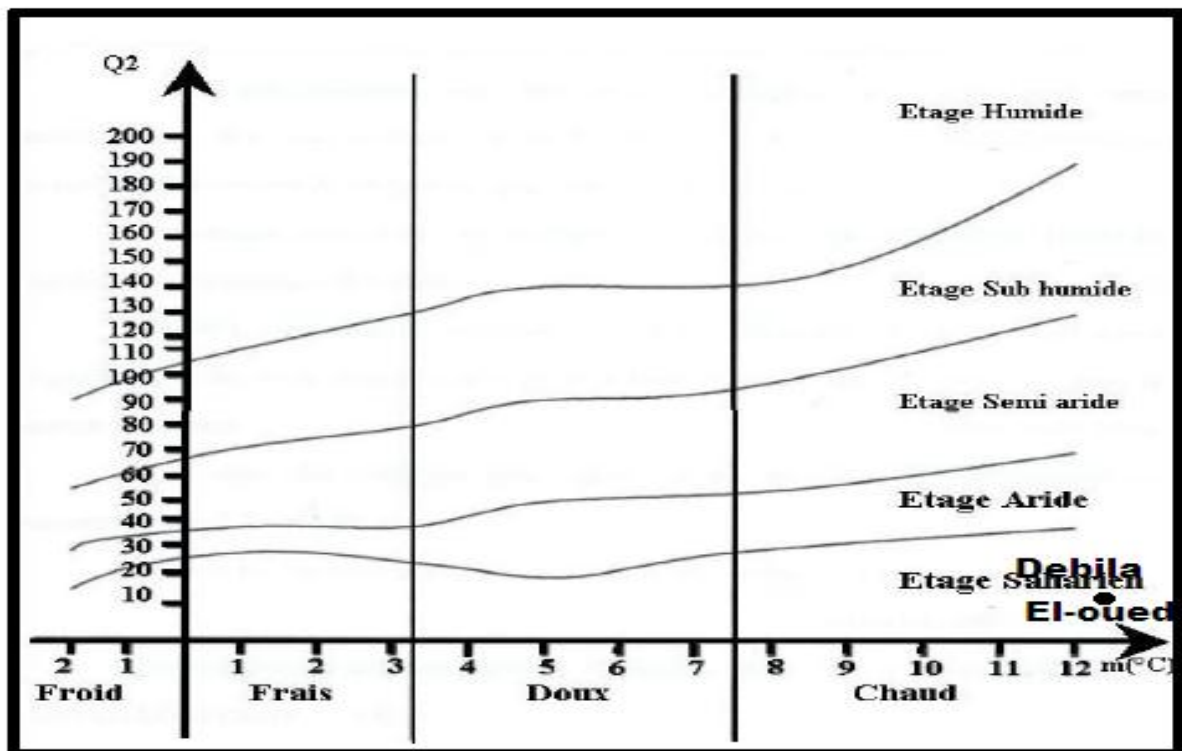


Fig. 11 :Climagramme d’Emberger pour période (2006-2016)de la région deEl-Oued.

3.2/ Les facteurs biotique

nous désignons sous ce terme l'ensemble des peuplements végétation et animaux (Faurie et al., 2012).

3.2.1/ La flore de la région

C'est un des facteurs de la pédogenèse les plus importants (Benhassine, 1979). Dans un milieu naturel écologique, de la région de Souf est différenciée caractérisée par tous les couverts végétaux ouverts principale qui varie de la partie de Nord au Sud (Anonyme, 1985).

La densité et la diversité très faible dans la région, présentée par des plantes spontanées qui sont caractérisées par une rapidité de croissance et développement, cette plante présente plusieurs caractères : une petite taille et une adaptation vis-à-vis des conditions édaphiques et climatiques de la région. (Il faut noter que la Phénicie culture traditionnelle du Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir «Ghotte» (Hisse, 2007) .

Les principales plantes caractéristiques du Souf sont :

Had (*Cornulaca monacantha*), Gbita (*Bassia muricata*)

Saadane (*Neurada ceaprocumbens*), Arta (*Calligonum comosum*)

Halma (*Moltkia ciliata*), Samhari (*Heliathemum lipii*),

le Drinn (*Aristida pungens*), Bougriba (*Zygophyllum album*),

Retem (*Retama retam*), Marak (*Genista saharae*),

En général la diversité de végétation dans la région est incomplète.

3.2.3/ La faune de la région

Les deux principaux embranchements représentés dans les régions sont les articulés (insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles). Si tout le monde connaît le lézard, le scarabée, le scorpion, le fennec et la gerboise, on est plutôt surpris d'apprendre qu'il existe plus de 20 espèces d'oiseaux, 32 espèces de reptiles, (23 lézards et 9 serpents) dont 7 sont liées aux sables vifs des massifs de dunes, et 25 sont des formes sahariennes vraies, 55 espèces de mammifères dont 24 sont proprement sahariennes. Parmi les 20 espèces d'oiseaux de passage ou sédentaires dans le Souf, 15 sont spécifiques au Sahara (Berrah, 2009).

Chapitre II

Généralités sur les sols sahariens

1/Généralités

Le sol est le résultat d'une altération naturelle physique ou chimique des roches. cette sol ou couverture pédologique, forme la couche superficielle meuble qui recouvre la roche mère .il est pour la plante un support et un milieu nutritif(**Faurie et al.,2012**) .

En Algérie saharienne, la formation et l'évolution des sols dans ce vaste territoire essentiellement conditionnées par le climat et la salinité. le climat très aride influe sur la pédogenèse par la très fort évaporation, ce qui a engendré dans certaines zone de fortes accumulation salines.(**Khadraoui, 2010**).

Généralement, Le sol est le support de la végétation, cette sols adaptés aux conditions du climat, des formes de terrain et de la végétation.

2/ Le sols de la région de Debila

Le sol de la région de Débila est un sol typique des régions sahariennes. Il est pauvre en matière organique, à texture sableuse et très dure, caractérisé par une perméabilité très importante à l'eau .(**Hlisse, 2007**).

La couleur de ces sols sont en général d'un brun un peu plus foncé que les sols peu évolués d'apport alluvial.

Les sols salins de cette région sont un peu moins sableux qui le sol peu évolués d'apport éolien(80 à 90%de sable),la fraction argileuse ou limoneuse est très faible le calcaire actif est présent dans des proportions également variables de 3 à 20% .les matières organiques sont très faibles (carbone et azote)le PH varie de 7.3 à 8.1.la conductivité électrique est très variable à 4mmhos/cm à 25°C.salines .(**Khadraoui, 2010**).

selon sortir scientifique, observé dans la région de debila certains caractérisé les principaux types des sols de cette région :

*les sols sales.

*les sols sableuse.

*les sols peu évolué.

3/ Les soles salins et la salinité

Les sols salés du Nord du pays sont classé selon la classification adapté en Algérie, notamment par l'ANRH est remarquer, que la salinité des sols. en Algérie est due généralement aux nombreux à affleurements gypso-salins (**Khadraoui, 2010**).

3.1/ Définition

3.1.1/ La salinité

C'est l'accumulation des sels dans le sol. le caractère de salinité des sols peut varier d'une façon quantitative et qualitative (**Khadraoui, 2010**).

La salinité est un l'ensemble des mécanismes suivants le sol s'enrichit en sels solubles et acquiert un degré plus au moins fort, le caractère salé (**Lozoet& Mathieu, 1990**).

3.1.2/ Les sols salés

Les sols salés par la présence de sels solubles se caractérisent par une accumulation de différents types de sels dans le sol ,leur pédogenèse est influencée par la présence de sels solubles (chlorures, sulfates, carbonates, bicarbonates de sodium et/ou de magnésium,)dont la teneur élevée peut les rendre apparents à l'examen visuel et provoque une modification importante de la végétation (**Khadraoui, 2010**).

3.2/ Origine de la salinité

Khadraoui (2010)a observé que a La salinité c'est phénomène qui affecte la majorité des sols de Sahara est associé dans la majorité des cas à une texture sableuse ce qui accélère la migration des sels dans les sols.

En effet, la salure des sols est étroitement liée au monde d'irrigation et aux méthodes culturales .

Généralement, cette salinité est un accumulation des sels dans sols a pour origine plusieurs facteur dont, les principaux sont :

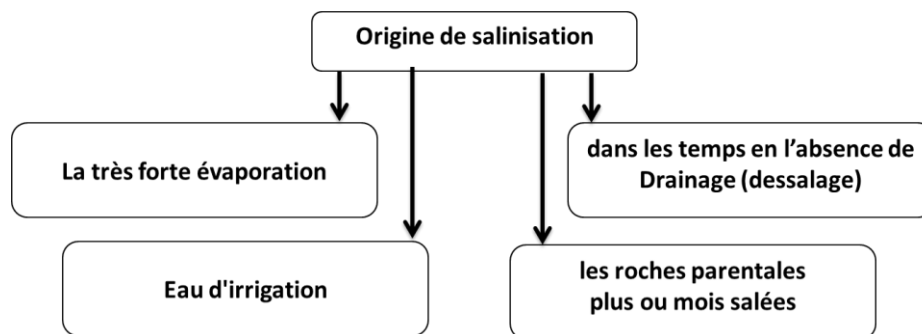


Fig.12 : Origine de la salinité du sol(**Khadraoui, 2010**).

3.4/ Types de la salinité

Bien que l'altération des roches et les minéraux primaires soit la principale source de tous les sels, les sols salés sont rarement formés par accumulation de sels in situ. Plusieurs causes sont à l'origine de ce phénomène (**Maillard, 2001**).

On peut distinguer deux types de la salinité :

3.4.1/ La salinité primaire

On considère une salinisation primaire lorsque les sels trouvés dans le sol proviennent de l'altération en place des roches salifères primaires (**Gaucher & Burdin, 1974**).

3.4.2/ La salinité secondaire

La salinité secondaire est liée à l'action anthropique et principalement à l'irrigation. Évidemment, la pratique de l'irrigation s'est d'abord développée dans les régions arides et semi-arides où l'eau est le facteur limitant (**Robert, 1996**).

3.5/Classification des sols salés

Dans la classification de ces sols basée sur les caractéristiques physico-chimiques, la structure et la morphologie, on définit plusieurs types de sols salés :

3.5.1/ Les sols salins

Ces sols possèdent les caractéristiques chimiques suivantes :

- La Conductivité Électrique (CE) : $>4 \text{ mmhos/cm}$ à 25°C
- $\text{pH} < 8.5$
- Le taux de sodium échangeable (EPS) $< 15 \%$

Ces sels se reconnaissent par la présence d'efflorescence saline en surface (Se(Servant, 1975))

3.5.2/ Les sols salins à alcalins

Duchaufour (1977) a observé que les caractéristiques chimiques de ces sols sont :

- La conductivité Électrique (CE) : $>4 \text{ mmhos/cm}$ à 25°C
- $\text{pH} > 8.7$ (Les sols salés ont un $\text{pH} < 8.5$.)
- Le taux de sodium échangeable (EPS) $> 15 \%$

3.6/ Les causes de l'accumulation des sels dans les sols

L'accumulation de sels dans les sols contribue à une extension importante des sols halomorphes. Parmi les causes de ces concentrations salines, le climat joue un rôle considérable, non seulement directement avec une augmentation des phénomènes d'évaporation mais aussi, indirectement dans le façonnement du modelé; ainsi les systèmes endoréiques, les zones d'épandages et d'une façon générale, les vastes surfaces planes sont-elles, souvent, des facteurs favorables à la formation de nappes phréatiques salées et aux concentrations salines (**Pouget, 1980**).

3.7/ Effets de la salinité sur les propriétés physiques et chimiques du sol

Distinguer deux effets de la salinité :

3.7.1/ Effets de la salinité sur les propriétés physiques du sol

C'est par leurs cations que les sels solubles affectent les propriétés du sol. Il s'agit essentiellement de l'ion sodium. L'action défavorable de cet ion à l'état échangeable se traduit par la dispersion des colloïdes du sol et par voie de conséquence :

- *Structure dégradée .
- *Réduction de la perméabilité et de l'aération
- *Mauvaise stabilité structurale.
- *Faible disponibilité de l'eau à la plante (**Mennasser, 2009**).

3.7.2/Effets de la salinité sur les propriétés chimiques du sol

• pH (réaction du sol)

La réaction du sol (pH) est influencée par la nature des sels. Alors que certains sels sont acidifiants (CaSO_4 , KCl , MgSO_4), d'autres sont alcalinisant (NaHCO_3 , CaCO_3 , Na_2CO_3).

• ESP (Taux de sodium échangeable) .

Le taux de sodium échangeable à une grande importance dans les sols alcalins, vu que ces derniers retiennent de faibles concentrations en sels solubles et la grande quantité de sodium se trouve sous la forme échangeable. Tandis que dans le cas des sols salés, la grande partie de sodium se trouve dans la solution du sol(**Mennasser, 2009**).

4/ Le sol sableuse

4.1/ Définition

Les sables ce sont débris de roche mère qui n'ont aucune cohésion .ce sont donc des élément d'altération qui ne retiennent ni l'eau les ni éléments fertilisants et dont le pouvoir absorbant est nul .les sols sableuses se réchauffent rapidement(**Faurie et al., 2012**).

Le sable produit sur les fragment de roche, transporté sur voie le vent auala forme des accumulations sableuses.

4.2/ Origine du sable

Les sols sableux ont une structure instable .l'origine de sable avec plusieurs facteur :

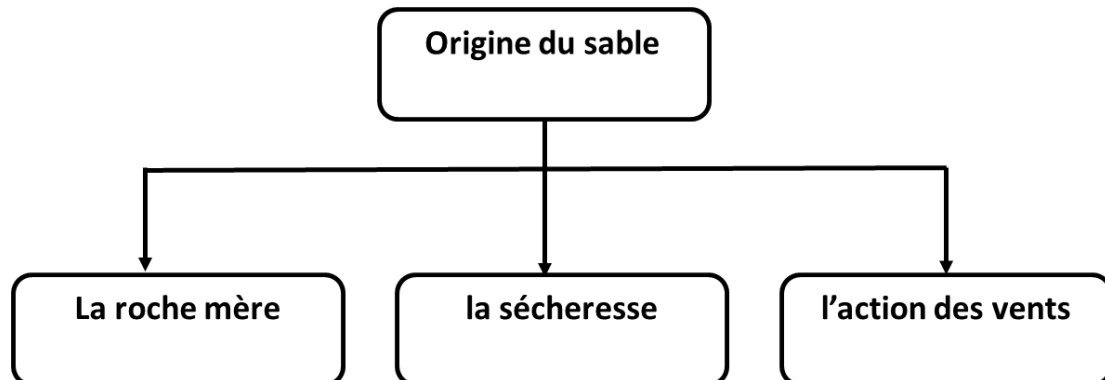


Fig.13 :Origine du sable(Faurie et al., 2012).

4.3/ Les accumulation dunaires

La forme des accumulation sableuses est très complexe, non seulement en raison de la structure du courant éolien, mais aussi de la nature de la surface du sol, de la topographie de sol, de la végétation et de la dimension des grains de sable (FAO, 1988)

5/ Les sols peu évolués

Les sols de cette classe s'éloignent un peu de l'état minéral brut par l'apparition d'un horizon A où la matière organiques 'Incorpore au matériau minéral mais sans former de véritables complexes, organo-minéraux.(Benhassine, 1979).

Les sols peu évolués sont contenant plus de traces de matières organiques dans les vingt premiers centimètres supérieurs .une partie de cette matière organiques peut-être bien humifiée, la matériel est fragmenté même s'il est originalement dur et massif .

La matière minérale n'a pas subi d'altération sensible, par contre elle a pu être désagrégée et fragmentée par des phénomènes physiques (Khadraoui, 2010).

5.1/La genèse des sols évolués

Les sols peu évolués sont caractérisés au cours de leurs naissance par l'absence de développement de profile, qui a une relation étroite soit à des facteurs climatiques (climat très sec, très peu d'eau qui circule dans le sol .soit à des facteurs topographiques, absence de végétation, pente, érosion etc. (Haddad, 2011).

5.2/ Principaux types des sols peu évolués

5.2.1/ Les sols peu évolués d'apport

Elles sont plusieurs groupes principaux qui sont :

5.2.1.1/ Les sols alluvionnaires

Sont des sols formé aux dépens d'un matériau par l'eau, ces matériaux sont essentiellement variable est reflète d'une part les condition géomorphologique et géologiques des région traversées, d'autre part les circonstance des alluvionnement (**Duchaufour, 1977**).

Généralement les sols alluvionnaires sont deux groupes des sols se caractères particulier :

La texture hétérogène, la structure absence, variable d'un point à un autre .

5.2.1.3/Le sol éolien

Se caractérisent par une végétation, plus ou moins dense, parfois dégradée, qui a permis une certaine évolution :la coloration de l'horizon de surface indique la présence de matière organique. La texture est grossière. Cette sol s'ajoute le sous-groupe halomorphe indiquant une faible salure en profondeur en relation avec la présence d'une nappe phréatique aux environs de 2 mètre (**Pouget, 1980**).

5.2.1.4/ Erosion éolienne

L'érosion éolienne est un des phénomène physique les plus importants du milieu saharien ;la transport des particules sableuses par le vent produit sur les roches un effet abrasif qui se manifeste par le creusement de stries ou d'alvéoles correspondant aux partie les plus tendres de la pierre (**Ozenda,1977**).

5.3/Les facteur évolution des sols

Les facteur pédogénétiques sur l'évolution des sols du Sahara qui principalement :

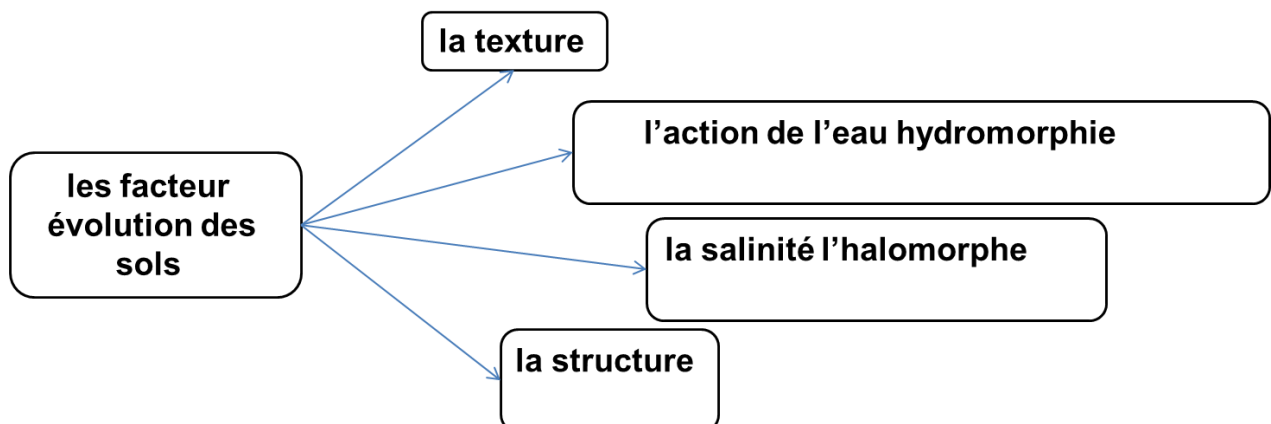


Fig.14 :les facteur évolution des sols (**Khadraoui, 2010**).

Autre facteurs : la végétation et le climat et action de l'homme. D'autres processus pédogénétiques, sans doute plus rapides, apparaissent davantage soumis aux facteurs actuels. Il en est ainsi pour la Matière organique (taux, répartition, nature), la dynamique des sels (**Pouget, 1980**).

➤ **Le climat**

Le climat joue un rôle considérable, non seulement directement avec une augmentation des phénomènes d'évaporation mais aussi, indirectement dans le façonnement du modelé ; ainsi les systèmes endoréiques, les zones d'épandages et d'une façon générale, les vastes surfaces planes sont-elles, souvent, des facteurs favorables à la formation de nappes phréatiques salées et aux concentrations salines.

La teneur en matière organique, sous la dépendance des précipitations, diminue plus ou moins régulièrement avec l'aridité croissante du climat (**Pouget, 1980**).

➤ **La végétation**

La végétation naturelle, pratiquement seule source de matière organique est indispensable à la formation et à l'évolution des sols. Synthétisée au niveau des organes aériens, la matière organique est restituée au sol

- Sous forme de litière.
- Par la décomposition sur place du système racinaire

Plus généralement, il favorise la division du sol avec le développement de la structure et de la porosité (**Pouget, 1980**).

➤ **Action de l'homme**

Bien que cette action soit très ancienne et remonte sensiblement aux débuts de notre ère, son accélération brutale depuis plusieurs décennies, lui confère actuellement une influence considérable.

C'est le phénomène, pour conséquence, des modifications très importantes pour les sols : diminution du taux de matière organique, changement de sa répartition dans le profil, dégradation de la structure des horizons de surface, etc.

A l'action de l'homme (surpâturage, culture, etc.) ne peut empêcher une érosion éolienne et hydrique accrue et un certain nombre de modifications pédologiques qu'il importe de préciser (**Pouget, 1980**).

CHAPITRE III

La Végétation Saharienne

Le couvert végétal du milieu Saharienne d'algerien ,est caractérisée par les conditions climatiques(température , évaporation,...) et les conditions les hydrologiques et des sols. A ce propos faible de pluviométrie et irrégulière et une grande intensité des vent accompagnés le plus souvent de sable.

Généralement, sont les facteur les plus indispensables qui conduisent à un croissances réduit du couvert végétal.

1/ Définition de la végétation spontanée

- les végétaux spontanée ≠les plantes Cultivées
- les plants spontanées :sont des plantes qui poussent seul sans l'intervention du humains(absence l'activité humaine) .
- Selon(**Benhassine, 1979**) la végétation naturelle a disparu depuis longtemps avec l'Intensification des cultures et a été remplacée par la végétation cultivée.
- Selon (**Ozenda, 1977**) la végétation spontanée ou annuelle apparaît brusquement après les pluies et se développent avec une rapidité surprenante, effectuant leur cycle vital jusqu'à la floraison voir la fructification, avant que le sol ne se soit desséché .
- Les flores spontanées désignent l'ensemble des végétaux qui poussent naturellement dans une région à l'état sauvage.
- Les espèces spontanées sont celles qui s'y propagent et disséminent de façon naturelle, elles restent localisées et finissent en général par disparaître (**Lacoste et Salanon, 1981**).

2/ Les principaux groupements végétaux

2.1/ Définitions

La végétation est organisée en groupements ou en associations. Les groupements végétaux constituent les unités élémentaires de la végétation définies floristiquement, écologiquement, statistiquement et ordonnées par l'interaction des facteurs du milieu et la concurrence vitale (**Emberger & Lemee, 1962 in Pouget, 1980**).

Chaque groupement végétal représente un ensemble homogène à l'intérieur des formations végétales (**Pouget, 1980**).

Autre définition ,le groupement végétal comme "un ensemble de plantes réunies dans une même station, par suite d'exigences écologiques identiques ou voisines. la composition floristique en est relativement constante quand on compare entre elles des stations semblables (**Ozenda, 1964**).

Généralement Les groupements végétal ainsi défini correspond à une association végétale.

2.2/ La classification des groupements végétaux

Selon(Pouget, 1980) les groupements végétaux classiquement de deux groupements principaux sont :

2.2.3/ Les groupements de type zonal

Tels que les groupements forestiers et steppiques, correspondent à une végétation naturelle fortement influencée par le climat, mais aussi par les autres facteurs écologiques édaphiques et anthropiques. Le passage aux cultures, plus ou moins progressif, aboutit à des groupements spécifiques (végétation messicole).

Ces groupements Représentant sen fait la grande majorité, ils se différencient tout d'abord selon les bioclimats.

2.2.3/ Les groupements de type azonal (ou subazonal)

Caractérisent la végétation plus directement soumise à l'influence des facteurs édaphiques déterminants(salure, nappe, etc...) qui masquent l'action des autres facteurs écologiques, climatiques en particulier .

Ces groupements contient un ensemble des différents types en fonction des caractéristiques du milieu :

2.2.3.1/ Les Groupements halophiles

La complexité de ces groupements traduit l'interaction constante d'autres facteurs édaphiques .

par exemple : *Atriplex halimus*.

Suaeda mollis.

Salsola vermiculata.

Halocnemum strobilacum.

2.2.3.2/ Les Groupements des dunes :

par exemple : *Aristida pungens*.

Retama retam.

Plantago ovata.

2.2.3.3/ Groupement des sols à encroûtements gypseux :

par exemple : *limoniastrum guyonianum*.

Eorduim glaucophyllum.

2.2.3.4/ Les groupements calcicoles :

Se sont les espèces qui préfèrent les sols calcaires, tel que :

Zygophyllum cornutum

Salsola tetrandra.

Limonlastrum guyonlanu.

3/ Cycle végétatif des végétaux spontanés

Les plantes spontanées présentent par deux types principales de cycle différents et ce selon les conditions climatiques en place.

3.1/ Le cycle végétatif court (temporaire)

Selon(**Laarbi A, 2003**) se sont des végétaux qui apparaissent juste après les pluies et se développent très rapidement effectuant tout leur cycle vital jusqu'à la fructification avant le dessèchement du sol.

3.2/ Le cycle végétatif long ou(Les végétaux vivaces)

Suite aux contraintes pédoclimatiques des régions arides, les plantes vivaces possèdent une adaptation morphologique, anatomique et physiologique aux conditions et aux contraintes de ces régions leur permettant de résister aux contraintes de leur milieu en développant des racines longues des vaisseaux de bois très larges et des manches de sables autour des racines qui les protègent de la dessiccation(**Dhennane, 2016**).

4/ Rôle des plantes spontanées

Les plantes spontanées vivaces constituent un facteur de protection de l'environnement contre l'érosion éolienne et hydrique, ainsi que la fixation du sol et des dunes. Aussi tôt, elles réduisent l'aridité par l'augmentation de la rugosité et diminution de l'albédo; Certaines plantes spontanées forment un habitat naturel d'autres espèces faunistiques. Les arbustes fourragers valorisent les terres marginales inutilisables en agriculture traditionnelle et procurent une biomasse sur pied régulière tout au long de l'année(**Guehiliz, 2016**).

5/ Différentes utilisation des plantes spontanées

Dans un milieu saharienne possède sur caractérisé par un couvert végétal principal cette végétal présent plusieurs types déférentes selon utilisation sont :

5.1/ Les plantes médicinales

Certains plantes sont utilisées dans lice médecine(**Hlisse, 2007**).

par exemple :

Peganum harmala.

Matricaria pubescens .

Lobularia libyca.

Cynodonda ctylon.

Cotulacinerae Del.

Atriplex halimus L.

Plantag albicansL

Zygophyllum album.

Calligonum comosum.

5.2/ Plantes alimentaires :

Selon (**Hlisse, 2007**) Certaines des espèces végétales spontanées utilisés dans l'alimentation humaine Sont :

Neurada procumbens.

Salsola tetragona Del.

Ammodaucus leucotrichus.

Atractylis flaval

Launaea glomerata.

Portulaca oleracea.

5.3/ Plantes toxiques :

la toxicité de déversesplantes à été démontrée par du nombreuses plantes nombreuses observations et par quelques expériences (**Ozenda,1977**).

Selon (**Hlisse, 2007**)par exemple :

Battandiera amaena.

Euphorbia guyoniana.

5.4/ Plantes fourragères

Hlisse (2007), elles sont plusieurs plantes différents sont utilisées fourragères Les animaux(bétail).par exemple :

Plantago ciliata.

Pilligonum comosum.

Pornulaca monacantha.

Malcolmia aegyptiaca.

Moltkia ciliata.

Aristida plumosaL.

Aristidapungens.

Heliathemum lipii.

Neurada procumbens.

5.5/ Le bois

Plusieurs espèces sont considérées comme une source vive du bois(Hlisse, 2007).

par exemple :

Retama raetam.

Ephedra alata.

Rhanteriumsuaveolens.

Haloxylon articulatum.

Calligonum comosum.

Tamarix gallica L.

5. 6/ Fixation des dunes

Hlisse (2007)certain les plantes spontanées qui' utilisé danS la fixation des dunes :

Retama raetam.

Aristida pungens.

Euphorbia guyoniana.

Salsola foretida.

Cyperuscon glomeratus.

Limoniastrum guyonianum.

Cilligonum comosum.

Cornulacamona cantha.

6/ Les caractéristiques générales sur la végétation des milieux sahariennes

Dans les milieux sahariennes ,comme dans toutes les zones arides ,les rigueurs climatiques obligent les espèces végétales à des adaptations nécessaires à leur survie. Parmi ces adaptations, le développement considérable du système racinaire par rapport aux organes aériens apparaît spécifique (**Pouget, 1980**).

6.1/ Les adaptations

6.1.1/ Définition

C'est un type particulier de structure ou de fonction d'un végétal qui lui permet de subsister et de se reproduire dans un milieu (**Lydie, 2015**).

6.1.2/ La classification des adaptation

Selon (**Ozanda, 1958,in Pouget, 1980**) classé les adaptation de deux types déférences sont :

6.1.1.1/ Modifications anatomiques

La réduire de la surface évaporant (réduction du système foliaire, épines, ...etc.), pour réduire la vitesse d'évaporation(épaississement des cuticules), et pour constituer des réserves en accumulant l'eau dans les tissus (feuilles crassules entes)(**Ozanda, 1958,in Pouget, 1980**).

6.1.1.2/ Modifications physiologiques

cette modifications est la traduite par la réduction du cycle végétatif avec de longues périodes de dormance estivale ou hivernale. (**Ozanda, 1958,in Pouget, 1980**). C'est la conséquence des modification qui se sont opérées au niveau des tissus(**Faurie et al., 2012**).

Selon (**Pouget, 1980**) la réduction de cycle vitale est due à une longue période de dormance estivale ou hivernale.

6.2/ Les système racinaires

Le racine est un organe de la plant en générale souterrain, le rôle de cette racine se la fixation de plante au sol et qui sert à l'absorption de l'eau et de matières solubles (**Lydie, 2015**).

En fonction de la distribution des racines dans le selon distingue avec plusieurs types de systèmes racinaires (**Pouget, 1980**).

6.2.1/ Le système intensif

Avec un réseau très dense de racines et radicelles atteignant 30 à 50 cm de profondeur pour un diamètre d'environ 1 mètre. Exemple : type Graminée.

6.2.2/ Le système à extension horizontale

Telles les espèces psammophiles avec un réseau horizontal de racines et surtout radicelles qui "court" juste au-dessus de la surface du sol pour bénéficier des moindres millimètres de pluie.

6.2.3/Le système à extension verticale

Cette système est constitué par une racine pivotante.

6.2.4/ Le système mixte à extension horizontale et verticale.

Le système vertical, comprenant généralement plusieurs racines importantes et profondes, se double d'un système horizontal plus superficiel.

7/Effet de la salinité sur les végétaux

La salinité est un facteur environnemental très important qui effet sur la croissance des végétaux .

L'effet de la salinité en généralement sur les végétaux par au niveau de réduction de la croissance et le développement. Cet effet se traduit par des changements morphologiques, physiologiques, et la productivité végétale.

Parmi les sels qui cause des action néfaste sur les végétaux :

- **Le calcium** est nécessaire au plantes ,c'est un des constituants des acide pectique la lamelle moyenne .Il agit comme agent neutralisation des acides organique et de l'action toxique qu'auraient en son absence le K^+ et Mg^{2+} .en excès dans le sol le Ca^{2+} freine l'absorption d'un certain nombre d'élément (Fe, Mn ,Zn ,Cu) (**Faurie et al., 2002**).
- **Les chlorures** : il agirait sur le système racinaire en réduisant .
- **Les sulfate** : sont des action variables selon les espèces .

8 /Adaptation des plantes à la salinité

8.1/Adaptations Morphologique :se trouve plusieurs pointes par :

- La réduction générale de la développe de différents organes .
- La réduction de la fonction division cellulaire ,mais un élargissement cellules plus prolongé.
- Osmotique :par la présence des solutés organique dans les cellules des plantes se qui permet à ces dernières d'ajuster leur pression osmotique à celle du milieu ou par le phénomène de succulence qui permet une dilution des sels (**Nedjmi, 2002**).

8.2.2/Adaptations anatomiques

Généralement, l'adaptation anatomiques présent au niveau des feuille chez les halophytes.

8.2.3/Adaptations physiologiques

La tolérance à la salinité à la contrainte saline est associée à trois caractéristiques physiologiques essentielles :

- Une utilisation efficace des ions dans l'ajustement osmotique et le maintien de la Turgescence.
- Une bonne compartimentation vacuolaire de Na^+ et Cl^- au niveau des feuilles.
- Une sélectivité d'absorption et de transport en faveur de Cl^- malgré l'excès de Na^+

(Benhouidi, 2010).

9/La relation sol-végétation

La composition des groupements végétaux est essentiellement influencée par la nature du substrat :

- Soit par le caractère physique du sol qui se traduit par la liaison entre certaines plantes et un type donné de texture ou de structure : les espèces de rochers ou d'éboulis possèdent des adaptations de leur appareil racinaire sous terrain.
- Soit par adaptées aux caractères chimiques du sol tel que la salure et la teneur faible en matières organique (Ozenda, 1982).

En générale, les facteurs édaphiques influents sur la répartition de la végétation (la texture, la salinité, la structure, l'hydromorphe, eau, la teneur en matière organique.

10 /Influence facteurs climatiques sur les végétation spontanée

Le climat par ces différentes composantes intervient fortement sur la répartition des végétaux, mais aussi sur leur croissance, leur métabolisme voire même leur reproduction. Il dépend de nombreux facteurs climatiques : la lumière, les précipitation, et la température, le vent (Faurie et al., 2002).

10.1/Action de la lumière

La lumière a un rôle très important sur les plantes vertes, elle constitue donc un facteur vital et peut agir de quatre façons.

- Sur la photosynthèse (nutrition et croissance).
- Sur les tropismes (orientation et mouvements).
- Sur la morphologie des plantes.
- Sur leur reproduction. (Faurie et al., 2012).

10.2/La précipitation :

La précipitation c'est facteur climatique en effet sur les végétation dans l'adaptation avec l'environnement.

10.3/Action du vent

Lorsque le vent souffle et que l'humidité relative est faible .il assèche l'air .le sol durcit ,se craquelle et perd son humidité d'autant plus vite qu'il n'est pas meuble et aéré ;l'évaporation augmente .son action sur les feuilles est moins visible ,mais intervient en accélérant le phénomène de transpiration foliaire (**Faurie et al., 2012**).

Généralement ;le vent influé sur les morphologies de végétaux et la développement.

11/Formation sur les végétaux spontanées de la région de Debila

La région de Debila est située dans la wilaya d' El-oued ,cette région constituées plusieurs des formation pédologiques semblent exerce une influence sélective sur la répartition de la végétation.

les conditions édaphique sont favorables au maintien d'une vie espèces végétales ,suivant leurs valeurs écologiques, la physiologiques.

Les plantes spontanées dans cette région sont caractérisées par un certain nombre de traits qui Déterminent plusieurs facteur , la rapidité d'évolution et l'adaptation au sol et au climat...etc.

Selon sorti scientifique de la région de Debila. Consacrés à l'étude de la relation entre les pédologiques et les relevés floristique semble apparaitre les groupements végétales suivant :

11.1/Les espèces halophytes

c'est un caractérisé de les groupements végétaux dans la zones halophiles ,mais la couvert végétal dans cette sol ne constante.

(**Hisse, 2007**) certains espèces existant dans la région d'étude :

Zygophyllum album L.

Launaea glomerata.

11.2/Les espèces xérophytes

C'est un espèces présentes dans tous les saisons dur sec, très peu exigeant d'eau, résistance les transpiration et les évaporations.

(**Hisse, 2007**) certains espèces existant dans la région d'étude :

Heliathemum l. ipii.

Aristida pungens.

Calligonum comosum

Cornula camonacantha.

Bassia muricata.

Aristida plumose.

11.3/Les espèces hydrophytes

Ce sont des espèces capables de s'adapter aux milieux aquatique (**Ozenda, 1977**).présent un seul espèces dans la région d'étude est :

Danthonia forskahlii.

11.4 /Les espèces pasmmophytes

Tel que : *Nolletia chrysocomoides* ,*Malcolmia aegyptiaca* ,*Fagonialati folia* ,*Plantago albicans* ,*Erodium glaucophyllum* ,*Genista saharae* , *Neurad procumbens* ,*Moltkia ciliata*.

12. /La répartition spatiales des plantes spontanées de la région d'étude

La végétation de la région d'étude est définie par un caractérisé floristique diversifiée dominé par les espèces qui présent dans milieu.

La répartition spatial de cette végétation de la région d'étude nécessité plusieurs conditions écologiques différentes ,sur tous les facteurs physico-chimique (sol et la topographie , l'eau ,..) ,et les facteurs climatiques (la température , la précipitation , ..),en plus de les facteurs biologiques (l'action de l'homme).

Partie Expérimentale

Chapitre I

Matériel et Méthodes

1/ Matériel et Méthodes

Dans ce chapitre nous avons présenté les tous matériels utilisés sur le terrain dans région de Debila , les stations d'études. Ensuite, les méthodes d'échantillonnages utilises sur le terrain.

1.1/ Matériels du travail

1.1.1/ L'objectif du travail

L'objectif de cette étude est :

- *Les différents les espèces de la végétation qui présence dans cette la région
- * La répartition spatiale de la végétation spontanée de la région d'étude.

1.1.2/ Matériel utilisé

- Appareils photo.
- Système de Positionnement Global (GPS).
- Des étiquettes
- Des tubes en plastiques transparents.
- Marqueurs.
- Un sécateur.
- Carnet d'observations

1.1.3/ Documentations utilisées :

- La divers d'étude du cortège floristiques de zones sahariennes (Ozenda & Hellis)
- Carnet d'observations.
- Carte topographique de la région de Debila.

1.1.4/ Matériel végétal

- Les plantes spontanées

1.1.5/ Prospection sur terrain

Elle a pour but contact physiquement avec la région d'étude pour comprendre la complexité du terrain pour but: :

- *Connaissance des différents de la végétation et des topographies
- *Délimitation des stations homogènes
- *Faire l'échantillonnage

1.1.6/ choix de la zone d'étude:

La zone étudiée est exposée Nord –Est de wilaya d'El-Oued

D'après les observations de terrain ,choisi (4) quatre stations différent selon :

- Homogénéité floristique

- Les altitudes.
- La typologie des sol
- morphologique du terrain

Elle est limitée par les coordonnées suivantes(Tableau 1) :

Tableau 1: Coordonnées de la région d'étude

Station	Lieu dit	Positions géographiques	L'altitude
I	Route de Hassani Abdelkrim	33° 29' ,31.6" N 006 55' 03.0" E	63 m
II	Drimin	33° 31' 34.3" N 006°56' 02.6" E	46 m
III	Debila orientale	33 32' 21.2" N 006° 57' 51.7" E	48 m
IV	Akfadou	33° 28' 48.0" N 006° 56' 40.7" E	56m

1.1.7/ Les éléments écologiques sur terrain

- *La végétation
- *Le sol
- *La morphogenèse
- *Les altitudes.

1.1.8/ délimitation du région d'étude

Cette région d'étude limitée par :

- Debila orientale(Est).
- Drimin(Nord).
- Akfadou(Sud).
- Route de Hassani Abdelkrim(Ouest).

1.1.9/ Les facteur de délimitation des stations

- L'élément fondamentale pour la délimitation des aires de réparation du sol et la végétation est l'homogénéité de la station .
- Cette délimitation est basée sur les éléments caractéristiques de la station .
- Les groupements végétaux

- Les accumulations (le sable ,salées).
- La topographie .
- Pratiques agricoles .
- La forme géomorphologique.

1.1.10/ Présentation générale des stations étudiées

Dans cette étude, nous avons choisi quatre(4) stations les plus représentatives de la région d'étude. Les quatre stations étude sont :

➤ La station N° I

Cette station situe au l'Ouest dans la région de Debila .le terrain est caractérisé par la présence de les accumulations sableuses est très homogènes. Le sol de la surface cette station est à texture sableuse, pauvre en matière organique.

➤ La station N° II

La station étudiée situe au Nord de Debila ..la morphologique de cette station d'accumulation de sable . le sol de station est sableuse. ce dernière est définie par un cortège floristique

➤ La station N° III

La station est situé au Est de Debila ..le sol de cette station même des station N° II, N° III ,sol sableuse .

➤ La station N° IV

Elle se situe au Sud dans la région de Debila. la surface du sol est très couverte par les sel .

1.2//Méthode de travail

1.2.1/ prélèvement des échantillons

1.2.1.1 /Les caractéristiques sur sol

Sur un certain nombre de fosses ouvertes au cours de notre prospection la connaissance des sols sur terrain étudiée de leurs propriété morphologique essentielles .et de leur comportement et de leur distribution .cette données :

Le couvert végétal.

La couleur .

La structure .

La texture .

La salinité...etc.

1.2.1.2/ Echantillonnage des espèces végétales

Le principe consiste à déterminer la composition végétative de chaque association végétale.

Les étapes de prélèvement l'échantillonnage végétal basé sur :

- Les choix des stations homogènes dans le périmètre d'étude ,basées sur les plusieurs facteurs écologiques (le sol , la géomorphologie, la richesse floristique ,...)
- Opérer dans une parcelle de 100m² du surface .
- Le prélèvement et le comptage ,s'effectuer pour chaque espèce à l'intérieur de cette parcelle.
- L'analyse linéaire est porté sur une ligne de 10m à l'intérieur de la parcelle de façon aléatoire .cette opération est répétée trois fois ,c'est adire par chaque sorti.
- Dans la même station homogène on à exécuté un seul relevés de la végétation spontanée. en fonction de la situation géomorphologique caractéristique de la station.

1.2.1.3/ Etude quantitative de la végétation

C'est ensembles des caractéristiques quantitatives qui portent sur la fréquence et la densité en plus de dominance.

1.2.1.3.1/La fréquence

$$F_c = n_i / N$$

N_i :nombre totale d'espèce .

N :l'ensemble de relevé .

1.2.1.4/ La densité

C'est le nombre de descendants est fortement conditionné par le potentiel du milieu ,c'est-adire le nombre totale d'individus d'une espèce par l'unité de surface.

$$D_s = \frac{\text{Nombre .totale. des. individus.de. l'espèce}}{\text{Unité de surface}}$$

1.2.1.5/ La dominance

C'est la densité d'individus de espèce sur le nombre totale d'individus de l'espèce .

Chapitre II

Résultats & Discussion

1/ Délimitations des stations d'études

Pour délimité la limites des station étudiées ,qui basé sur la présentent des diversités floristique ,et la structure de sol, et la morphologique dans un terrain.

De pendant choisir les station ce basé sur la représentative générale de la végétation ,la homogénéité de cette végétation.

La région étudiées possède sur homogène des formation des pédologique ,selon observations des sorties scientifique

Les localisations des stations d'études sont représentées en points jaune sur la carte de Debila illustré ci-dessous à l'aide des points GPS .

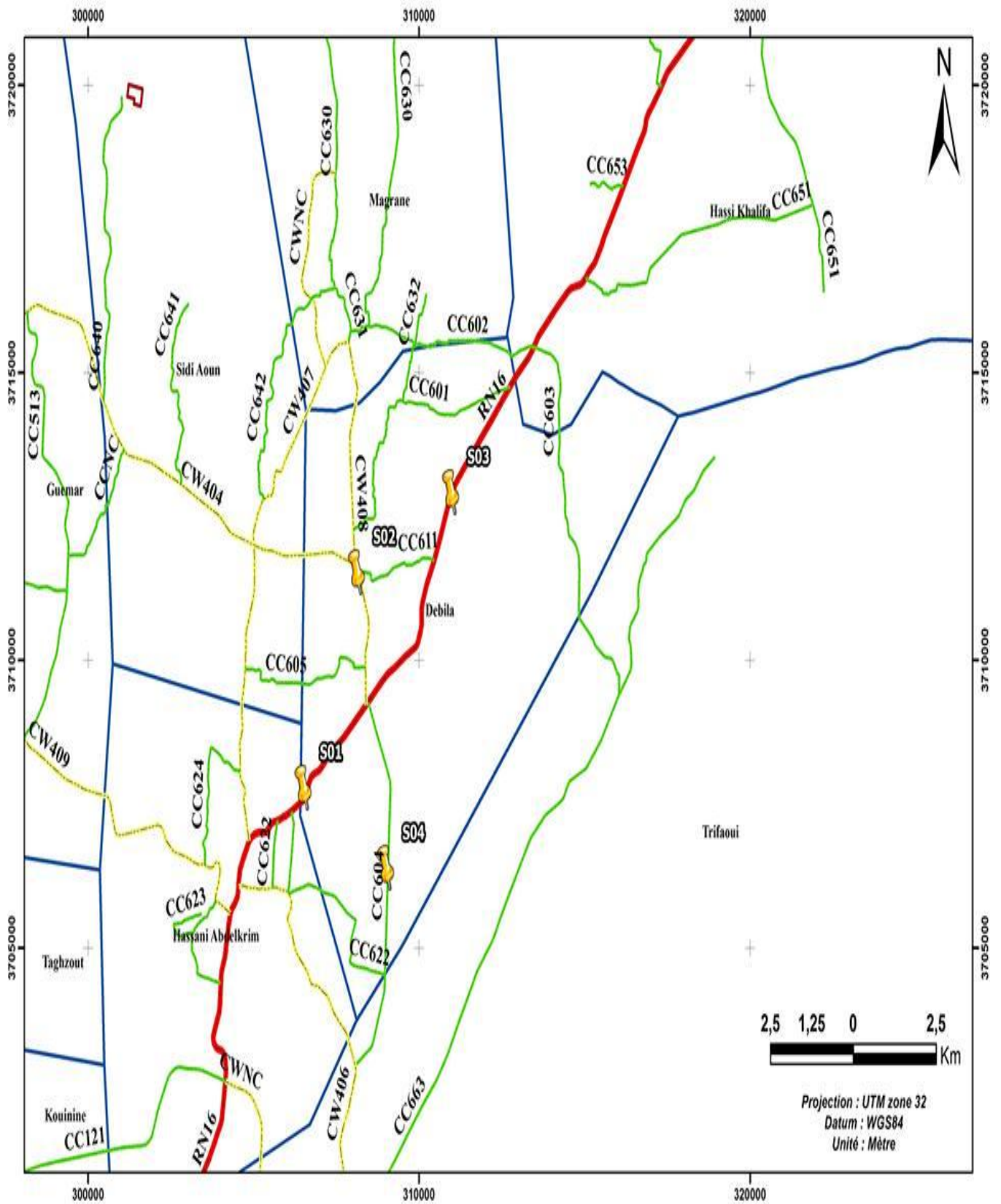






Fig.15:carte Localisations des stations d'études sur la carte de Debila.

LA LEGENDE EXPLICATIVE

-  limites de la communes
-  les routes nationale
-  les routes de la wilaya
-  les routes des communes



Les stations études

2/ Description de pédologique

2.1/ Profil N° 1:



Photo 01 :sols salés

Géomorphologie : surface plane

Végétation : halophytes

Pédologie : sol salés

➤ **La description morphologique du profil N° I**

La couleur de cette sol est brune claire ,de texture sableuse ,de structure particulière, très riche effervescence à HCL.

2.2/ profil N° 2



Photo 02 :sols peu évolués

Géomorphologie : dunes de sol

Végétation :xérophytes et halophytes

Pédologie :sol peu évolués

➤ **La description morphologique du profil N I**

Sec, La couleur de sol jaunâtre ,à texture sableuse d'apport éolien, à structure particulière ,faibles de consistance et de cohésion .effervescence moyenne à HCL.

3/ Types les sol de la région d'étude

Généralement ,et selon sorti, La topologie des sols de la région d'étude de la station I à la station IV :

*les sols sales

*les sols sableuse

*les sols peu évolué

4/ Analyse de la végétation

4.1/ Inventaire floristique

4.1.1/Résultats

L'inventaire floristique de cette stations étudiées nous avons présenté de 11familles et 17 espèces. Les résultats dans le tableau suivant :

Tableau 2 :Liste générale des espèces végétales suivant les station.

Famille	Nom scientifique	S I	S II	S III	S IV
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i>	-	-	X	X
Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i>	X	X	X	-
Chenopodiaceae	<i>Cornulaca monacantha</i>	X	X	X	-
Asteraceae	<i>Nolletia chrysocomoides</i>	X	X	-	-
Boraginaceae.	<i>Moltkia ciliata</i>	X	-	-	-
Brassicaceae	<i>Malcolmia aegyptiaca</i>	X	-	X	-
Poaceae	, <i>Aristida pungens</i>	X	-	-	-
Asteraceae	<i>Launaea glomerata</i>	-	X	-	-
Poaceae	<i>Aristida plumosa</i>	-	-	X	-
Zygophyllaceae	<i>Fagonialati folia</i>	-	-	X	-
Chenopodiaceae	<i>Danthonia forskahlii</i>	-	-	-	X

Geraniaceae.	<i>Erodium glaucophyllum</i>	-	-	X	-
Plantaginaceae	<i>Planta goalbicans</i>	-	-	X	-
Cistaceae	<i>Heliathemum lipii</i>	X	-	-	-
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i>	X	-	-	-
Neuradaceae	<i>Neurada procumbens</i>	X	-	-	-
Fabaceae	<i>Genista saharae</i>	X	-	-	-

x:presence de espèce

-:absence de espèce

4.1.2/ Discussion

La totalité des espèces sont 17 espèces ,et 11familles :

3familles des Chénopodiaceae, 2familles des Asteracées,2familles boraginaceae, 2familles poaceae, 2 familles zygophyllaceae .un seul famille de cistaceae, un seule famille de fabceae ,un seule familledegeraniaceae, un seule famille de neuradaceae , un seule famille de plantaginaceae, un seule famille de polygoneace.

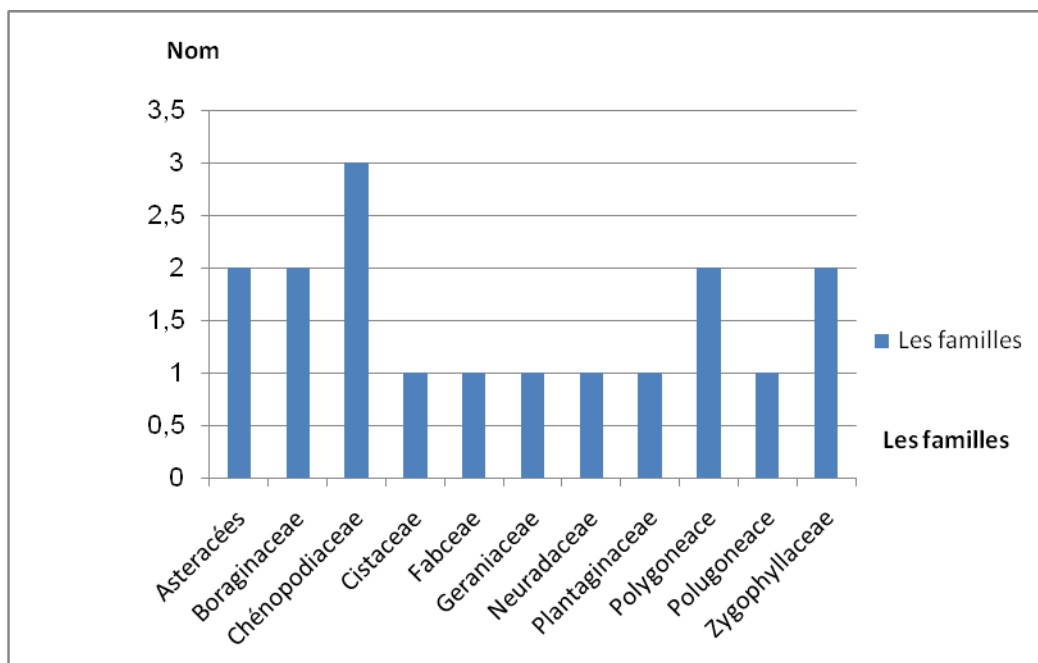


Fig.16: Nombre d'espèce par les familles dans la région d'étude.

4.2/ Richesse spécifique

4.2.1/Résultats

Selon de tableau suivant :

Tableau 3 :Richesse spécifique des stations d'étude

Les stations	Station I	Station II	Station III	Station IV
N d'espèce	10	5	9	2

4.2.2/ Discussion

La richesses spécifique consiste à étudier la composition floristique d'un lieu donné .les diversités très différence selon les stations d'étude avec une richesse totale de 17 espèces végétales échantillonnées. Pour la station de Route de Hassani Abdelkrim, cette richesse totale de 10 espèces.la deuxième station Drimin est marquée avec 5 espèces .la dernière c'est la station de Debila orientale possède la richesse totale avec 9 espèces .ensuite la station de Akfadou cette richesse totale 2 espèces réparties (sol salin).

4.3 / Analyse de la végétation de la station N° I**4.3.1/Résultats**

Selon le tableau suivant :

Tableau 4 : les données statistiques des relevés floristiques de la station N° I

Prélèvement Espèce	R1			R2			R3			Freq $\frac{\sum R}{3}$	Densité /100m ²	Densité /1ha	Dominance %
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3				
<i>Cornulaca monacantha</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.15	0.15	37.5	
<i>Bassia muricata</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.09	0.09	22.5	
<i>Genista saharae</i>	-	-	1	0.33	0.01	0.01	2.5						
<i>Aristid pungens</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	5						
<i>Heliathemum lipii</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	5						
<i>Nolletia chrysocomoides</i>	1	1	1	1	0.03	0.03	7.5						
<i>Moltkia ciliata</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	5						

<i>Malcolmia aegyptiaca</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	5
<i>Calligonum comosum</i>	1	1	1	1	0.03	0.03	7.5
<i>Neurada procumbens</i>	1	-	-	0.33	0.01	0.01	2.5

4.3.2/ Discussion

A partir des prélèvements de la station I, les différentes espèces végétales, les résultats des données floristiques enregistrés dans le tableau 4, montrent que cette station est riche en espèces herbacées.

Présentent des dominances des respectivement de 37.5% et la densité 0.15ind/m² c'est la première espèce *Cornulaca monacantha*, et le deuxième espèce *Bassia muricata* avec de dominance 22.5% et la densité 0.09 ind/m², les deux espèces *Calligonum comosum* et *Nolletia chrysocomoides* possèdent même la dominance de 7.5% et même la densité de 0.03 ind/m².

Les espèces *Malcolmia aegyptiaca* et *Moltkia ciliata* et *Heliathemum lipii* et *Aristida pungens* avec des présente même la dominance de 5% et même la densité de 0.02 ind/m². les autres espèces *Neurada procumbens* et *Genista saharae* avec des dominances des respectivement de 2.5 % et des densités 0.01 ind/m².

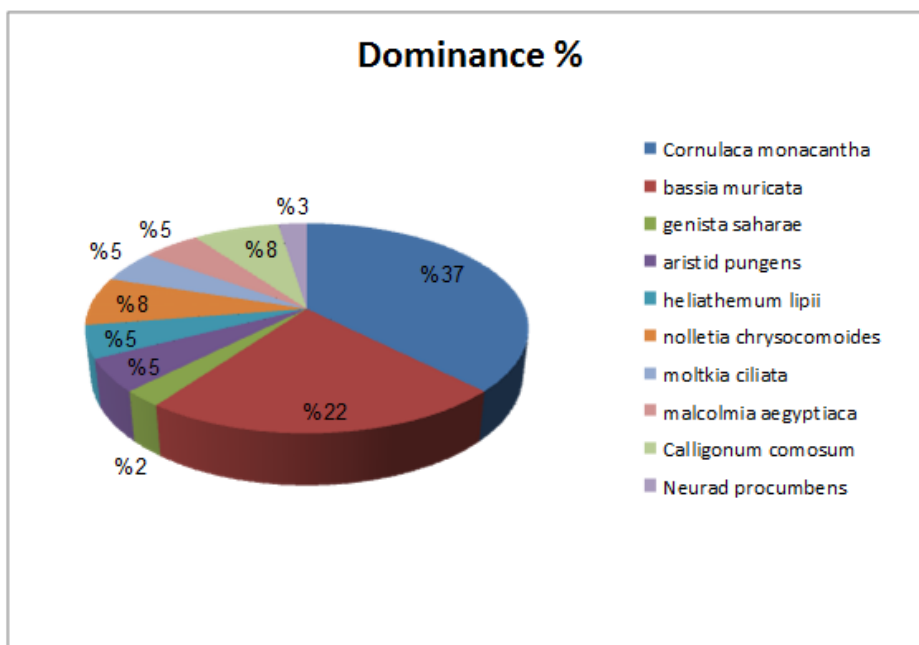


Fig.17 :présentation des dominances des espèces végétales de la station I

4.4 / Analyse de la végétation de la station N° II

54.4.1/Résultats

Selon le tableau suivant :

Tableau 5: les données statistiques des relevés floristiques de la station N°II.

Prélèvement Espèce	R1			Freq $\frac{\sum R}{3}$	Densité /100m ²	Densité /1ha	Dominance %
	R1	R2	R3				
<i>Zygodium album</i>	3	4	4	3.66	0.11	0.11	44
<i>Cornulaca monacantha</i>	3	3	3	3	0.09	0.09	36
<i>Bassia muricata</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	8
<i>Nolletia chrysocomoides</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	8
<i>Launaea glomerata</i>	-	-	1	0.33	0.01	0.01	4

4.4.2/ Discussion

D'après les relevées floristique du tableau N, les espèces végétales dominantes dans cette région sont : espèce halophile *Zygodium album* avec une dominance de 44% et la densité de 0.11 ind/m².

Autres espèces : *Cornulaca monacantha* , *Bassia muricata* , *Nolletia chrysocomoides*, *Launaea glomerata*.

Sont présentés respectivement par les dominances de 36%, 8% , 8%, 4%.

Et la densités sur suivant : 0.09 ind/m², 0.02 ind/m², 0.02 ind/m², 0.01 ind/m².

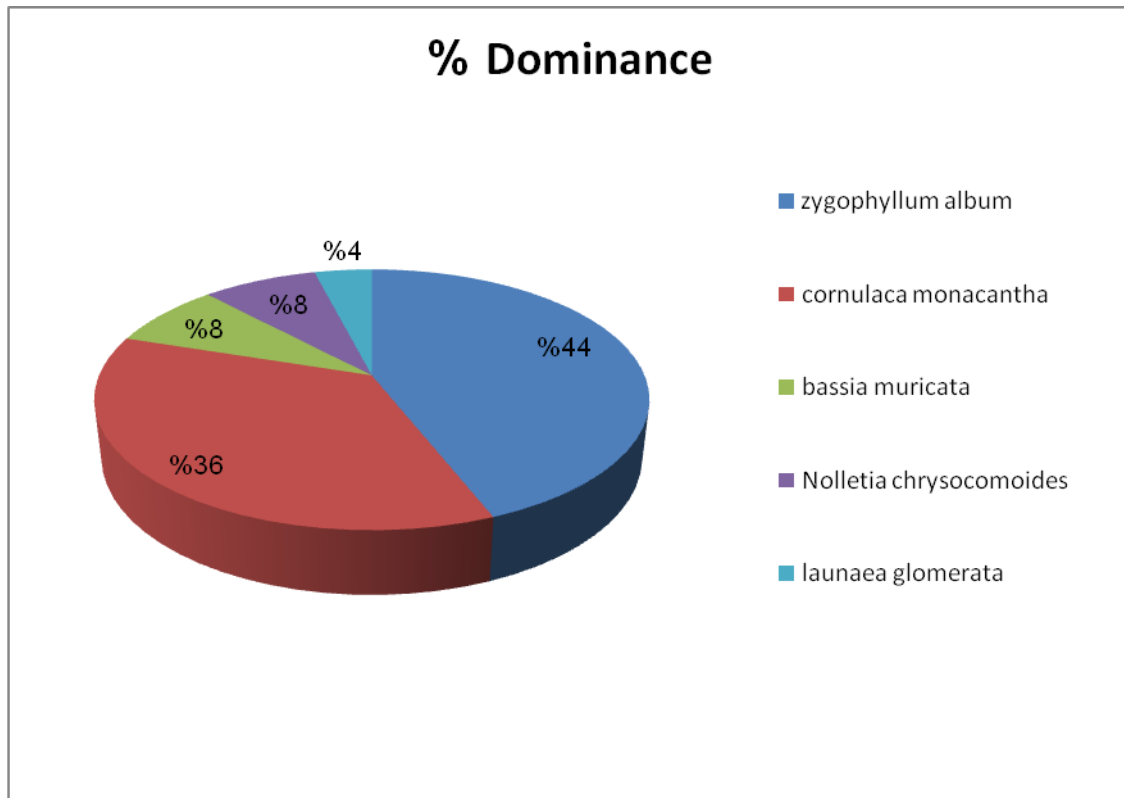


Fig.18 :présentation des dominances des espèces végétales de la station II.

4.5/ Analyse de la végétation de la station N° III

4.5.1/ Résultats

Selon le tableau suivant :

Tableau 6 : les données statistiques des relevés floristiques de la station N° III.

Prélèvement Espèce	R			Freq	Densité	Densité	Dominance
	R1	R2	R3	$\frac{\sum R}{3}$	/100m ²	/1ha	%
<i>Zygophyllum album</i>	3	3	3	3	0.09	0.09	30
<i>Cornulaca monacantha</i>	2	2	2	2	0.06	0.06	20
<i>Bassia muricata</i>	1	2	2	1.66	0.05	0.05	16.66
<i>Nolletia chrysocomoides</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	6.66

<i>Malcolmia aegyptiaca</i>	-	1	1	0.66	0.02	0.02	6.66
<i>Aristida plumosa</i>	-	-	1	0.33	0.01	0.01	3.33
<i>Fagonia latifolia</i>	1	1	1	1	0.03	0.01	10
<i>Plantago albicans</i>	-	1	-	0.33	0.01	0.01	3.33
<i>Erodium glaucophyllum</i>	-	-	1	0.33	0.01	0.01	3.33

4.5.2/ Discussion

Cette station ,présente plusieurs espèces différents dans la végétation , cette espèces enregistré dans un tableau suivant.

La première espèce est *zygophyllum album* avec une dominance de 30% et une densité de 0.09ind/m².la deuxième espèce est *Cornulaca monacantha* . avec une dominance de20%et une densité de 0.06 ind/m².

La dernière espèce est *Bassia muricata* avec une dominance de 16% et une densité 0.05ind/m².

Autre espèce est *Fagonialati folia* présente une dominance de 10% et une densité 0.03ind/m².

Les deux espèces *Nolletia chrysocomoides* , *Malcolmia aegyptiaca* possèdes même la dominance de 6.66% et même densité de 0.02ind/m².

Les espèces *Plantago albicans* ,*Erodium glaucophyllum* ,*Aristida plumosa* sont présenté même respectivement par les dominances des 3.3% et même les densités des 0.01ind/m².

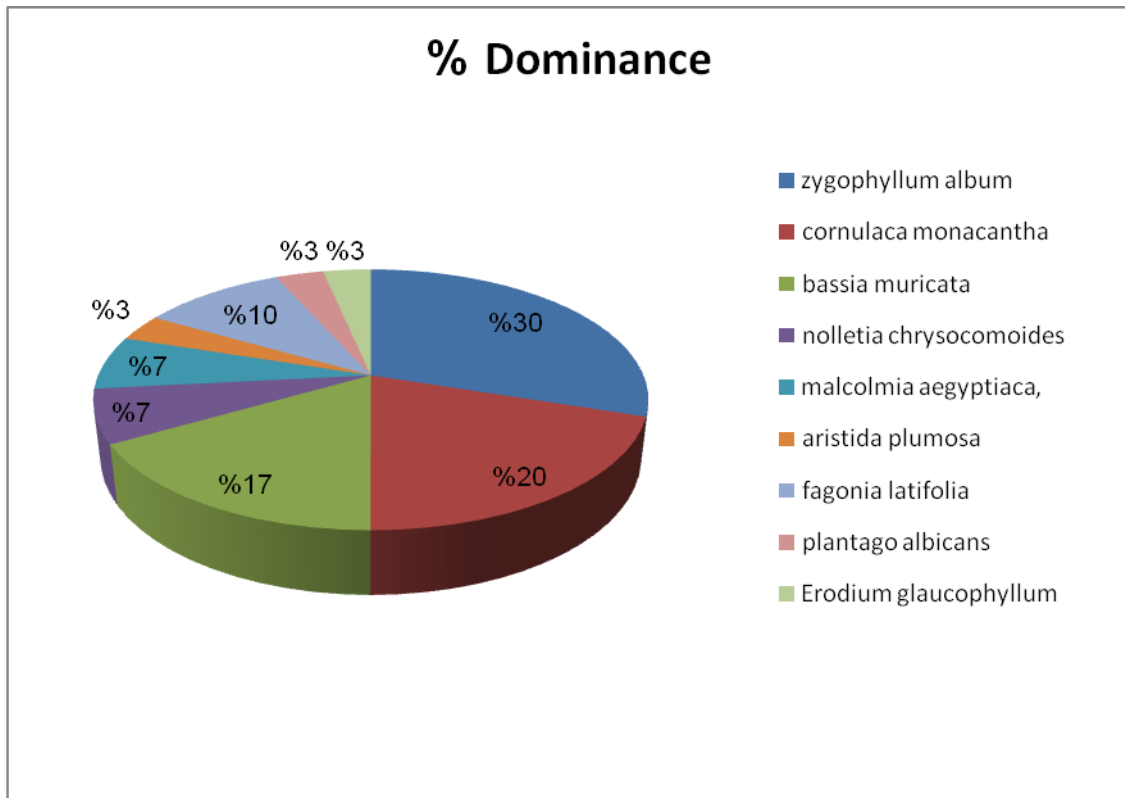


Fig.19 :présentation des dominances des espèces végétales de la station III

4.6/Analyse de la végétation de la station N° IV.

5.6.1./ Résultats

Selon le tableau suivant/

Tableau 7: les données statistiques des relevés floristiques de la station N° IV.

Prélèvement Espèce	R1	R2	R3	Freq $\frac{\sum R}{3}$	Densité /100m ²	Densité /1ha	Dominance %
	<i>Zygophyllum album</i>	3	3	3	3	0.09	0.09
<i>Danthonia forskahlii</i>	-	1	2	1	0.03	0.03	25

4.6.2/ Discussion

La station N° IV est caractérisée par la dominance des deux espèces végétales différence *Zygophyllum album* et *Danthonia forskahlii*.

Présentent des dominances des respectivement de 75% et la densité de 0.09ind/m² c'est la première espèce, et suivi une dominance de 25% et une densité de 0.03 ind/m²c'est la seconde.

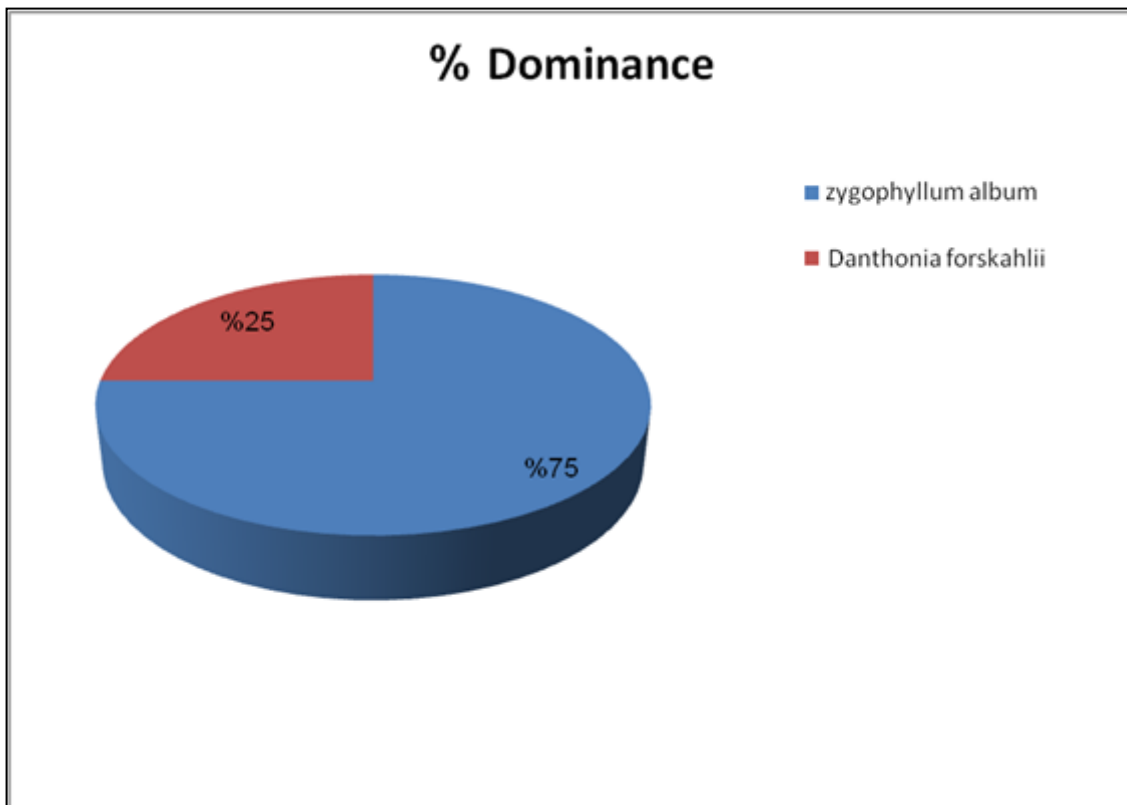


Fig.20:présentation des dominances des espèces végétales de la station IV.

5/ La répartition des espèces végétales

La végétation de la zone d'étude est définie par un diversité floristique dans les espèces xérophiles, couramment rencontre dans les milieux sahariennes :*Heliathemum lipii*, *Aristida pungens*, *Calligonum comosum*, *Cornulaca monacantha*,*Bassia muricata* , *Aristida plumosa*. ces derniers sont associés à d'autres espèces différentes : *Nolletia chrysocomoides* ,*Malcolmia aegyptiaca*, *Fagonia latifolia*, *Plantago albicans*, *Erodium glaucophyllum*,*Genista saharae* , *Neurada procumbens*, *Moltkia ciliata*.

Selon les caractéristiques pédologique et l'analyse des relevées floristiques , nous ont relevées que la répartition spatiale des espèces spontanées nécessite plusieurs fonction selon la topologie du sol et la géomorphologie ,en plus de l'altitude.

Conclusion

Conclusion

Au terme de ce travail ,la pédogénese des sols de la région d'étude est définie par plusieurs fonction caractéristiques de leur mode de formation. La répartition des plantes dans la région de Debila basée sur les différentes formations végétales repartir dans différents stations selon la topographie ,la nature de sol . Cette région présente un climat saharien ,le transport des matériaux se fait en général par les vents.

Pour cela les conditions pédoclimatiques de notre région qui favorisent l'installation de certaines espèces végétales suivant leurs valeur écologiques et leur besoin physiologiques en groupements végétaux ,ces groupements présentent différences spécifiques, liées aux formations végétales adaptées au condition locales .

Les plantes spontanées se définie par le nombre important des espèces qui existent dans cette région ; des espèces xérophytes tel que, *Heliathemum lipii* , *Aristid pungens* ,*Calligonum comosum* , *Cornulaca monacantha*, *Bassia muricata*, *Aristida plumosa* , qui caractérisent des sol sableux . Des espèces halophytes tel que *Zygophyllum album L* ,*Launaea glomerata*, sont adaptées aux sols salés.

Pour ce qui est des espèces aquatiques tel que *Danthonia forskahlii*, leur répartition est fonction des conditions de présence d'humidité et de l'action de l'homme. On note la présence des espèces éphémères du à l'absence ou la présence d'eau selon les conditions climatiques.

Au niveau de notre région de Debila, on a enregistré la présence de 17 espèces répartis en 11 familles. Avec un taux de 95% du couvert végétal représenté par des espèces psammophiles.

Finalement :l'extension de la mise en valeur et le surpâturage constituent les deux contraintes majeures de la progression et de la diversité des espèces végétales spontanées .pour cette raison:

On propose des thèmes relatifs à la préservation et régénération du potentiel phytoécologique de cette région qui :

- La préservation des espèces végétales contre les pâturages.
- Lutte contre l'érosion .
- Impact de la mise en valeur sur les ressources naturelles.
- Développement d'un programme de mise en valeur durable.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Anonyme.(1985)** . les fait de la dégradation des sols et la végétation dans les région aride et semi arides .Mini .Agri. Rev.Agir.Alger.
- Aubert, G.(1960)**.Les sols de la zone aride et étude de leur formation de leur caractère ,de leur utilisation et de leur conservation .Colloque de Paris,communication.
- Benhouidi, S. (2010)**. Contribution à l'étude de l'impact de la variabilité spatiale du niveau de la phréatique dans les Ghoutsde Oued Souf sur la salinisation des sols. Mémoire Ing, Univ KASDI Merbah, OUARGLA, 8 p.
- Benhassine, H .(1979)**. Etude pédologique de la vallée de l'oued siliana. Tunis.24p .
- Berrah, S.(2009)**.Contribution à l'étude spatiale de la remontée de la nappe phréatique : problèmes posés et conséquences sur les système agricole “ Ghout” à Oued Souf. Mémoire .Ing..Univ KASDI Merbah,OUARGLA,p26.
- Daviault, L.(1947)**. LE SOUF (SUD CONSTANTINOIS).
- Djennane, KH.(2016)**.étude de la valeur nutritionnelledes espèces fourragères spontanées de la région de Doucen wilaya de Biskra .Mémoire Mag. Agronomiques ,Univ Biskra,6p.
- **D.P.S.B. (2014)**.Monographie 2013.
- Dubost, D.(1991)**. Ecologie, aménagement des oasis Algériennes. Thèse Doctorat géographie. Univ Rebellais, Paris, 397p.
- Duchaufour , PH.(1977)**.Pédogénèse et classification .Edit.Masson.Paris.
- Faurie, C., Ferra, C .,Medori, P., Devaux, J ., Hemptinne, J.L. (2012)**. Ecologie approche scientifique et pratique. Ed. Lavoisier, Paris,180-284p.
- FAO. (1988)**.Laqualité de l'eau en agriculture bulletin d'irrigation et de drainage .29 Rev 1.181p .
- Gaucher, G., &Burdin, S. (1974)**.Géologie ,Géomorphologie et Hydrologie des terrains salés .Pub.Paris,230p.
- Guehiliz, H.(2016)**.Contribution à l'étude des plantes spontanées .dans l'Oued de Biskra.Mémoire.Mag. Univ MOHAMED KHIDER- BISKRA.
- Haddad, A.(2011)**. Contribution à l'étude de la répartition spatiale de la végétation spontanée de la région de Biskra.MémoireMagis.U ni BISKRA35p.
- Khadraoui, A. (2010)**. sols et hydraulique agricole dans les oasis algériennes, Alger.23 - 226p.

Conclusion

- Khecheouche, El.A &Mostefaoui , O.(2008)**. Ecologie trophique de Fennecus zerda(Zimmermann, 1780) dans les régions sahariennes. Mémoire Ing. Univ KASDI Merbah – OUARGLA p14.
- Laarbi, A. (2003)** . Adaptation au déficit hydrique chez deux espèces de céréales à paille. Blé dure (Triticum durum desf) et blé tendre (Triticum aestivum. L) en région semi-aride de Batna. Thés Mag. INA, El Harrach (Alger) ,pp 13-14.
- Lacoste, A., &Salanon, R. (1981)** .Elément de biographie et d'écologie. Ed. Paris, p.189.
- Laggoun, N.(2007)**. Comportement variétal de la culture de Poivron (Capsicum annuum L) vis-à-vis des ravageurs dans la zone de Débila (Souf).Mémoire Ing.UNiKASDI Merbah.OUARGLA14 p.
- Lozort, & Mathieu.(1990)**.dictionnaire de science du sol.2émeédition Lavoisier, tec et doc.paris ,384p
- Lydie, s.(2015)**.les végétaux (les relation avec leur environnement ed : sylvie blanchard,51-54p.
- Malillard, J.(2001)** . Le point sur l'Irrigation et la salinité des sols en zone sahélienne. Risques et recommandations. Handicap International. Novembre 2001, 34 p.
- Mennasser, AS. (2009)**. Essais d'optimisation de fertilisation organique dans les conditions salins cas de Ouargla. Mémoire Ing. Univ Ouargla. pp 1-10.
- Nedjimi, B.(2002)**.Relation sol-végétation en milieu steppique étude expérimentale de la D'Atriplex halimus Var schweinfurthii au chlorure de sodium. Thés.Mag.AGR.INS,Agr .D'EL HARRACHE,Paris ,105p.
- Servan, J.(1975)**.Introduction à l'étude des sols salés littoraux du longue .DOG.ROUSSILLON.I.N.R.A ,Paris.
- Stewart, P.(1969)**. Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. soc.
- Ozenda, P.(1964)**.biographie végétale.Edit.DOIN, paris ,374p.
- Ozenda, P.(1977)**.flore du Sahara. Paris,622p.
- Ozenda, P.(1982)**.Les végétaux dans la biosphère ,ISBN,Paris 421p.
- Pouget, M.(1980)**.les relations sols végétations dans les sud Algéroises ,O.R.O.S.T.O.M, Paris,130-156p.
- Robert, M. (1996)**. 241P Les sols interface ans l'environnement ressource pour le développement .Paris.

حليس يوسف، 2007. الموسوعة النباتية لمنطقة سوف، الوادي إنتاج الوليد للطباعة.

Annexes

Annexes 1

Données climatiques de la région d' El oued pour période (2006-2016).

Tableau 8 :Températures moyennes mensuelles .

MOIS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
T° min (c°)	5.77	7.15	11.28	16.31	20.93	25.86	29.40	29.33	25.42	19.24	11.40	6.63
T° max (c°)	19.92	21.69	26.39	31.96	37.02	42.42	45.94	45.00	39.54	33.80	25.84	20.29
T° moy (c°)	12.85	14.42	18.84	24.14	28.98	34.14	37.67	37.17	32.48	26.52	18.62	13.46

Tableau 9 :Précipitation mensuelles.

MOIS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Préc moy (mm)	23.98	4.42	14.53	9.52	1.22	1.20	0.16	2.95	8.95	3.62	8.66	5.24

Tableau 10 : Humidités relatives mensuelles.

MOIS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
H° moy %	87.70	73.10	63.85	59.30	51.25	47.85	44.85	49.90	65.30	71.85	78.85	90.40

Tableau 11 : Evaporation moyennes mensuelles.

MOIS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Eva moy (mm)	88.4	98.0	153.1	217.8	279.3	314.3	350.1	337.3	218.9	162.1	108.4	81.0
	3	1	1	5	2	3	4	6	8	9	6	8

Tableau 12: Nombre d'heures d'insolation.

MOIS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Insmoy (heurs)	259.5	259.0	290.3	305.7	341.3	372.8	398.5	364.6	286.2	286.3	264.0	243.7
	5	5	9	8	6	1	6	4	1	2	4	8

Tableau 13 : Vents maximale mensuelles.

MOIS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Vent moy (m/s)	17.0	17.3	18.7	21.1	18.9	19.2	17.7	19.0	18.6	17.3	14.7	14.6
	2	7	2	1	3	3	4	9	1	6	1	0

Annexes 2

Caractéristiques générales des différentes espèces de la région d'étude

1/ *Neurada ceaeprocumbens*

Nom Vernaculaire : Saadane

Ordre: Malvales

Famille : Neuradaceae

Genre : Neurada

Espèce : *Neurada ceaeprocumbens*

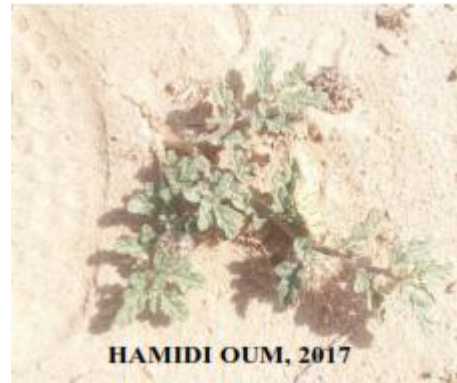


Photo 03 : *Neurada ceaeprocumbens*

C'est plant herbacé annuelle, très commun dans la région ,cette Plante couchée à feuilles laineuses, ovales dentées. Petites fleurs blanches.: réparation géographique : la diffusion dans la région du désert.

2/ *Aristida pungens*

Nom Vernaculaire: Drinn

Ordre : Poale .

Genre : Aristida

Espèce : *Aristida pungens*

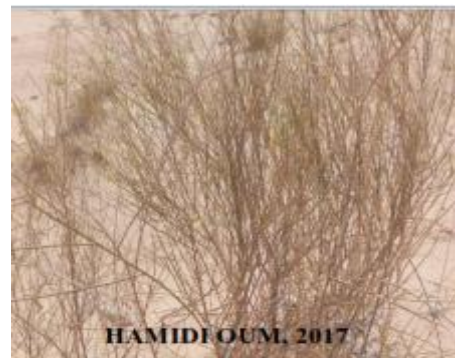


Photo 04: *Aristida pungens*

Plante vivace, robuste, les feuilles de cette plant très mince. haute de 1 m à rhizome long; les inflorescences sont composées de petits épis secondaires ou épillets, à panicules lâches et aérés. La réparation géographique : réparation géographique : la diffusion dans la région du désert .

3/Bassia muricata

Nom Vernaculaire : Gbita

Familles : Chenopodiaceae

Genre : Bassia

Espèce : *Bassia muricata*



Photo 05 : *Bassia muricata*

Plante annelle ,cette plante aux tiges longues pouvant être étalées sur le sol ou dressées. Toute la plante est couverte d'un duvet blanc grisâtre. Les feuilles sont grisâtres, étroites et velues. répartition géographique .la répartition géographique : la diffusion dans la région du désert .

4/Calligonum comosum

Nom Vernaculaire Artat

Ordre : Caryophyllales

Famille : Polygonaceae

Genre : Calligonum

Espèce : *Calligonum comosum*



Photo 06 : *Calligonum comosum*

Plante vivace, Arbuste à branches rameuses et flexibles, sans tronc. Les branches sont sous la terre. Fleurs blanches petites, fruit de 1 à 2 cm portant des poils. Le fruit à en coupe une forme de croix. Cette plante est surnommée "le bois de la terre" car les branches mortes enfouies dans le sol donnent un bon combustible qui ne fume pas .La répartition géographique : la diffusion dans la région du désert

5/ *Cornulaca monacantha*

Nom Vernaculaire :Had

Famille :Chenopodiaceae

Genre : Cornulaca

Espèce: *Cornulaca monacantha*



Photo 07 : *Cornulaca monacantha*

Plante vivace, Arbrisseau persistant très rameux. Tronc et rameaux blanchâtres ou jaune oc racé pâle. Feuilles alternes dures et courbées vers l'extérieur en une pointe piquante. Base des feuilles embrassant. Fleurs brunes-orangées plongées dans une laine épaisse à l'aisselle des feuilles. . La diffusion géographique :l'origine naturel pour croissance de cette espèce est la diffusion dans la région du désert.

6/ *Erodium glaucophyllum*

Nom Vernaculaire :Margit

Famille : Geraniaceae.

Genre : Erodium

Espèce: *Erodium glaucophyllum*



Photo 08 : *Erodium glaucophyllum*

Plante vivace herbacée, feuilles verdâtres à poils courts, longuement pétiolées et crénelées. Fleurs mauve pâle, à cinq étamines alternant avec cinq staminodes. répartition géographique :répondirent dans la région de mer méditerranée.

7/*Fagonia latifolia*

Nom Vernaculaire :Cherrik

Ordre : Eu –Rosides I

Famille :Zygophyllaceae

Genre :Fagonia

Espèce : *Fagonia latifolia*



Photo 09 : *Fagonia latifolia*

Plante annuelle herbacée, les feuilles un peu épaisses et glanduleuses, très caractéristiques, la foliole médiane est très large. La couleur de feuille vert. Fleurs petites ne dépassant pas 8 à 10 mm, sépales tombant dès la floraison. La plante est généralement rampante, mais on peut rencontrer des exemplaires à tiges dressées. répartition géographique :Plante endémique dans la région du Sahara.

8/*Genista saharae*

Nom Vernaculaire : El Merkh

Ordre :Fabales

Famille :Fabaceae

Genre :Genista

Espèce : *Genista saharae*



Photo 10 : *Genista saharae*

Plante vivace, présente même forme feuilles de espèce de Retama retam. Cette plante est un arbuste de 1 à 2 mètres de hauteur, Fleurs jaunes espacées le long des rameaux. la répartition géographique : désert du Sahara est considéré comme le foyer d'origine de cette plante principale .elle est endémique dans ce domaine thématique.

9/ *Launaea glomerata*

Nom Vernaculaire : Krichet Arnab

Ordre : Asterales

Famille : Asteraceae

Genre : *Launaea*

Espèce : *Launaea glomerata*



Photo 11 : *Launaea glomerata*

Plant annuelle, les feuilles réunies en rosette à aspect de pissenlit à grandes feuilles peu découpées. Les feuilles vertes sont longues, Les fleurs sont réunies en glomérules serrés, soit au bout d'une courte tige, soit au bout d'une longue tige couchée sur le sol. La répartition géographique : l'habitat naturel de cette plante est : la zones désertiques arabes.

10/ *Moltkia ciliata*

Nom Vernaculaire: Elhalma

Ordres : Eu-Asterides I

Famille : Boraginaceae.

Genre : *Moltkiopsis*

Espèce : *Moltkia ciliata*



Photo 12 : *Moltkia ciliata*

Plante vivace petit .présent tous les saisons ,C'est un arbrisseau pérenne et hérissé de poils durs et piquants dont la hauteur est de 20 cm; de couleur vert argenté et plus ou moins ligneux, s'étalant sur le sol. Les feuilles sont alternes, sessiles et un peu coriace .La répartition géographique : la diffusion dans la région du désert .

11/ *Zygophyllum album*

Nom Vernaculaire : Bougriba

Ordre : Eu –Rosides I

Famille : Zygophyllaceae

Genre : *Zygophyllum*

Espèce : *Zygophyllum album*



Photo13 : *Zygophyllum album*

C'est plant vivace ,très commun dans la région .Petit Buisson ramifié. Feuilles à deux folioles charnues. Aussi long et charnu que les deux folioles. Les feuilles deviennent oranges en séchant. Petites fleurs blanc-jaune ou crème. Le fruit comprend 5 lobes soudés à leur base puis s'évasant au sommet, le pédicule du fruit est plus court que le fruit. cette espèce résistance des halophytes .La répartition géographique : endémique dans la région du Sahara.

12/ *Nolletia chrysocomoides*

Nom Vernaculaire : Kamona

Famille : Asteraceae

Genre : *Nolletia*

Espèce : *Nolletia chrysocomoides*

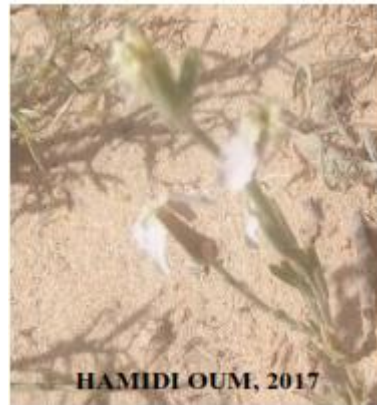


Photo 14 : *Nolletia chrysocomoides*

Plante vivace petit .la couleur verre .longs mois de 35 cm .les feuilles assise, mince, longs 2cm et large 1.5cm.la couleur de fleur jeune, ce calibre de 10 à 15cm. La diffusion géographique dans nord Afrique seulement .

13/ *Heliathemum lipii pers*

Nom Vernaculaire : Essemhrie

Famille : Cistaceae

Genre : *Heliathemumlipii*

Espèce : *Heliathemumlipii Pers*



Photo 15 : *Heliathemum lipii Pers*

Plante vivace, commun dans La région sableuse saharein. Longs peu de 50 cm .La réparation géographique : la diffusion dans la région du désert.

14/ *Malcolmia aegyptiaca*

Nom Vernaculaire : Elharra

Famille : Brassicaceae

Genre : *Malcolmia*

Espèce : *Malcolmiaaegyptiaca*



Photo 16 : *Malcolmia aegyptiaca*

Plante vivace. développé et fleurir dans saison les été. Les feuilles de cette plante petite et allongée .la réparation géographique : réparation géographique : la diffusion dans la région du désert .

15/ *plantago albicanes L*

Nom Vernaculaire : Iname

Famille : plantaginaceae

Genre : plantageo

Espèce : *plantago albicanes L*



Photo 17 : *plantago albicanes L*

C'est un Plante herbacée annuelle. Longs de 10 à 30 cm .les feuilles allongées utérus de cette plante. la répartition géographique :répondirent dans la région de mer méditerranée.

16/*Aristida plumosa L.*

Nom vernaculaire : Nsi

Famille : Poaceae

Espèces: *Aristida plumosa L.*



Photo18 : *Aristida plumosa L.*

Plant vivace .herbacé .Cette graminée pérenne en touffes peut atteindre 50 cm de hauteur dans la période favorable. Ses feuilles sont courtes et étroites. Ses gaines sont laineuses où s'échappent des tiges dressées. répartition géographique :la répartition géographique : la diffusion dans la région du désert.

17/*Danthonia forskahlii*

Nom vernaculaire : Gsiba

Famille : Poaceae

Espèces :*Danthonia forskahlii*



Photo 19 : *Danthonia forskahlii*

Plant vivace ,très longes de 10 à 30cm ,il peut aller bien au- de la de la disponibilité des conditions appropriées ,les feuilles petite longueur ne dépasse pas à 4 cm. La répartition géographique : la diffusion dans la région du désert.

Résumé

Les plantes spontanées sahariennes sont très caractéristiques par leur mode adaptation particulier à l'environnement désertique très contraignant à leurs sur vie , à travers notre étude spatiale , au niveau de quatre (4) stations géomorphologiques différentes ,dans lesquelles on a inventorié 17 espèces appartenant à 11 familles diversifiés.

La répartition des espèces est différentes dans l'espace et dans temps d'un endroit à l'autre ,discordance les plantes médicinales les Plantes fourragères...etc. Elles jouent un rôle majeur dans la protection des sols contre l'érosion ,et la fixation des sables.

Il est important de connaître les communautés végétales, leur caractéristiques physiologiques et leur répartition qui nous rend compte sur les caractéristique morphologique du sol ainsi que sa qualité et ça topographie.

Le rôle et la contribution spatiale des plantes spontanées , dans la protection comme facteur de stabilité écologie de cette région. Leur contribution au conservation de l'environnement contre plusieurs des phénomènes tel que, la désertification ,l'érosion , et de l'augmentation de taux salinité.

Mots clés :*plantes spontanées ,Sahara, érosion , la désertification, communautés végétales ,topographie, salinité.*

الملخص

النباتات الصحراوية التلقائية متميزة بتأقلمها الخاص مع البيئة الصحراوية الجد معيقة لحياتها، خلال دراستنا الفضائية استخلصنا اربع 4 مناطق جيومرفولوجية مختلفة ،أين أحصينا 17 صنف ينتمي إلى 11 عائلة متنوعة.

ان انتشار هذه الأصناف يختلف من حيث المكان و الزمان ،فمنها النباتات الطبية ،العلفية والتي تلعب دورا كبيرا في حماية التربة من الانجراف ،بالإضافة إلى تثبيت الرمال الخ.

ومن المهم من هذا معرفة التجمعات النباتية وخصائصها الفيزيولوجية ،وتوزيعها على سطح الأرض من خلال تمييز نوعية التربة ،الطوبوغرافيا.

فأن عملنا هذا يتمحور حول دراسة التوزيع الفضائي للنباتات التلقائية في منطقة الدبيلة ،ومنه استكشفتنا دورها في المحافظة على التوازن البيئي للمنطقة، ووجود هاته الأخيرة يساهم في الحفاظ على البيئة ضد العديد من العوائق مثل: التصحر ،الانجراف ،بالإضافة إلى الارتفاع في نسبة الملوحة.

الكلمات المفتاحية: النباتات التلقائية ،الصحراء ، الانجراف ، التصحر ، التجمعات النباتية ، نوعية التربة ،الملوحة.