



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

جامعة عمار تليجي _ الاغواط

UNIVERSITE Amar telidji- Laghouat

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LAVIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Filière : sciences biologiques

Spécialité : écologie végétale et environnement

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master en Sciences biologiques

Présentée par : Benaceur kenza et Chellama Aicha

Thème

Contribution à l'étude de la végétation et de la flore de la région d'El assafia

Devant le jury composé de:

Mr Benaceur farouk	Directeur	MCA	Université Amar telidji -Laghouat
Mr Mechraoui chouaib	Co-directeur	Ingénieur	Université Amar telidji -Laghouat
Mr Gouzi hicham	Président	Professeur	Université Amar telidji -Laghouat
Mr Chaibi rachid	Examineur	Professeur	Université Amar telidji -Laghouat

Soutenu le : juin 2021

Année Universitaire : 2021/2022

2021

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*À mes très chers parents Ma mère et Mon père
pour leurs sacrifices, leurs patiences, leurs encouragements durant
toutes mes études*

À mon seule frère Anas

À ma sœur Siham et son marie Abdellah

À mes sœurs kheira et nessrine

À ma chère binôme : benaceur Kenza

*Et toutes mes amies : Regue Soumia, Tadj Souad, Nebeg Leila et
Meriem*

À Ma grand-mère

À toutes la promotion d'écologie végétale et environnement



Dédicace

2021

Du profond de mon coeur , je dédie ce modeste travail particulièrement à tous ceux qui me sont chers ,

A Ma Chère Mère Aicha

Sincèrement aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect ,mon amour éternel , Je vous remercie pour tes sacrifices inestimables que tu as consentis pour moi durant toute mes études, grâce à toi je parviens à mon but ,je te serai reconnaissante toute ma vie que dieu t'accorde une longue vie .

A Mon cher père Abdelkader

tu es toujours disponible et prêt pour m'aider depuis l'enfance jusqu'à maintenant sans toi je n'aurais jamais fait d'étude langue je vous remercie pour ton encouragement et le temps que tu as consacré pour moi ,Ma réussite est la tienne qu'Allah t'accorde une longue vie .

A Ma chère soeur Ikram

Ta présence à mes côtés m'a toujours donné l'encouragement de me motiver et d'atteindre mes objectifs qu'Allah t'accorde la santé et une longue vie

A mes chers frères

A mes nièces : Maria ,Djouri ,

A mes neveux : Kader ,rayane

A mon beau frère Farouk et mes belles soeurs

A la mémoire de mes grands parents maternels et paternels

Que dieu garde leurs âmes dans son vaste paradis

A toute ma famille

A toi ma chère amie Aicha avant d'être binôme

A vous cher lecteur



Kenza

Remerciements

Avant tout, nous tenons à remercier Allah le tout puissant qui nous a donné la santé, la volonté, le courage et la patience et qui nous a permis d'achever ce travail.

*Nous adressons nos sincères remerciements au docteur **Benaceur farouk**, notre Directeur de mémoire pour son encadrement de qualité, de ses connaissances, ses compétences, sa motivation professionnelle, ses conseils, et critiques constructives, ses corrections, sa gentillesse et sa patience ainsi pour le temps qu'il a consacré à la réalisation de ce travail dans les meilleures conditions.*

*Nos remerciements vont également au Mr **Mechraoui chouaib**, notre co-directeur de mémoire, de ses précieux conseils et son suivi et pour son aide au niveau du terrain et laboratoire*

Nos remerciements s'adressent aussi aux membres du jury qui nous fait l'honneur d'assumer la présidence.

De peur d'en avoir oublié, nos remerciements à tous ceux qui contribué de près ou loin à l'élaboration de ce mémoire.

Un grand merci à tous, qu'Allah vous protège

Résumé

Les régions arides sont caractérisés par des conditions édapho-climatiques très contraignantes pour la survie des êtres vivants. Néanmoins cet écosystème reste un milieu caractérisé par un couvert végétal très diversifié mais durant les dernières années cet écosystème confronte une dégradation cette perturbation touche l'ensemble des composantes vivantes de cet écosystème mais la végétation prend la première place car sa destruction est souvent irréversible, pour la connaissance de la composition floristique qui l'accompagne et l'étude des relations entre le sol – végétation

A cet effet le présent travail a été réalisé dans la région el Assafia, cet inventaire a permis de recenser 29 espèces qui appartiennent à 18 familles ce qui représente une prédominance de la famille des Astéraceae et des Poaceae. Selon (Daget et Poissonet, 1971), la place prépondérante occupée par les Asteraceae et les Poaceae est justifiée, puisque ce sont des familles cosmopolites très répandues sur toute la surface du globe, le spectre biologique établit une prédominance des phanérophytes et des thérophytes sur les autres formes. Cette prédominance des thérophytes est un trait essentiel de la végétation en zone aride, les phanérophytes et les thérophytes sont largement majoritaires par rapport aux autres types biologiques. Sur le plan phytogéographique, la distribution des espèces met en évidence les divers éléments phytochoriques, et confirme l'affinité méditerranéenne de la flore de la région.

La relation entre le sol et la végétation dans cette région est contrôlée par l'apport en matière organique et les conditions climatiques, la nature et le type de formation végétale, ces derniers ont un rôle capital et important dans l'interaction entre la végétation et le sol.

La couverture pédologique de notre parcelle expérimentale est constituée essentiellement des sols minéraux bruts résultant des conditions climatiques de la région, à savoir un climat aride caractérisé par de faibles précipitations et des températures élevées favorisant l'érosion du sol. Ce sol est à forte dominance d'éléments grossiers (plus de 99% de sables) ce qui se traduit par une dominance sableuse qui constitue une contrainte qui peut être très sévère pour la production agricole.

Mots clés : Assafia, inventaire, flore, types biologiques, types phytogéographiques, matière organique

Table des matières

Dédicaces

Remerciements

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des photos

Liste des abréviations

Introduction

	Page
I. Chapitre1 :présentation de la zone d'étude.....	1
1 . Cadre physique de l'étude :site d'étude	1
1.1.La commune el Assafia position et situation géographique	1
2. Caractéristiques naturelles de la commune.....	2
2.1. Le relief.....	2
2.1.1. Les pentes dans la commune d'el assafia	3
2.1.2. L'Altitude.....	3
2.2.Les caractéristiques édaphiques	3
2.2.1. La texture.....	4
2.2.2. L'érosion.....	4
2.2.3. Le Climat.....	4
2.2.4. Les précipitations.....	5
2.2.5. Les températures.....	7
2.2.6. L'humidité relative de l'air.....	8
2.2.7. Le vent.....	8
2.3. Synthèse climatique	8
2.3.1. L'indice de Martonne	9
2.3.2. Le climagramme d'Emberger	10
2.4. Diagramme ombrothermique	11
2.4.1.1. La production agricole dans la région d'El Assafia.....	11
2.4.1.2. La Production animal	11
3.2. La production végétale.....	11

I. Chapitre 2 :Matériel et Méthodes

1.1. Méthode d'étude de la végétation	14
1.1.1. Analyse des données de la végétation.....	15
1.1.2. Composition floristiques	15
1.2. Méthode d'étude de sol.....	15
1.2.1. Préparation du sol.....	17
1.2.2. Méthode d'analyse physico-chimique	17
1.2.3. Les analyses physico-chimiques	18
1.2.4. Le PH	18
1.2.5. Dosage.....	18
1.2.6. La conductivité (CE).....	19
1.2.7. L'humidité hygroscopique (H).....	19
1.3. La matière organique (MO)	20
1.3.1. Dosage du carbone organique : (Méthode four à moufle)	20
1.3.2. La granulométrie	21
1.3.3. Dosage.....	22
1.3.4. Méthode par tamis.....	22
1.3.5. Dosage de calcaire	22
1.3.6. Le dosage	24
1.3.7. Dosage de l'azote total.....	25
1. Analyses des données de terrain.....	26
1.1. Identification, classification des espèces végétales.....	26
1.2. les paramètres biométriques et biologiques de Pistacia atlantica.....	26
1.2.1. les paramètres biométriques et biologiques de Bupleurum spinosium.....	27
1.2.2. les paramètres biométriques et biologiques de Nerium oleander	28
1.2.3. les paramètres biométriques et biologiques de Phoenix dactylifera	29
1.2.4. les paramètres biométriques et biologiques d'Artemisia articulata	30
1.2.5. les paramètres biométriques et biologiques d'Artemisia compestris.....	31
1.3. les paramètres biométriques et biologiques d' Anthemis arvensis	32
1.3.1. les paramètres biométriques et biologiques de Calendula officinalis	33
1.3.2. les paramètres biométriques et biologiques de Carduus nutans	34
1.3.3. les paramètres biométriques et biologiques de Silybum marianum	35
1.3.4. Les paramètres biométriques et biologiques de Taraxacum officinale	36

1.3.5. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Capsella bursa-pastoris</i>	37
1.4. les paramètres biométriques et biologiques d' <i>Arthrophytum scoparium</i>	38
1.4.1. les paramètres biométriques et biologiques d' <i>Atriplex halimus</i>	39
1.4.2. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Cerantonia siliqua</i>	40
1.4.3. les paramètres biométriques et biologiques es de <i>ajuga iva</i>	41
1.4.4. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	42
1.4.5. les paramètres biométriques et biologiques d' <i>Olea europea var oleastre</i>	43
1.5. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Papaver rhoeas</i>	44
1.5.1. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Argropyrym repens</i>	45
1.5.2. les paramètres biométriques et biologiques d' <i>Aristida pungens</i>	46
1.5.3. les paramètres biométriques et biologiques <i>Cynodon dactylon</i>	47
1.5.4. Les paramètres biométriques et biologiques de <i>Stipa parviflora</i>	48
1.5.5. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Stipa tanacissima</i>	49
1.6. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Rumex obtusifolius</i>	50
1.6.1 les paramètres biométriques et biologiques de <i>Ziziphus lotus</i>	51
1.6.2. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Galium Verum L</i>	52
1.6.3. les paramètres biométriques et biologiques d' <i>Urtica urens</i>	53
1.6.4. les paramètres biométriques et biologiques de <i>Peganum harmala</i>	54

II. Chapitre 3 :Résultats et discussion

2. La richesse floristique totale du tapis végétal (s)	55
2.1. Analyse Floristique	55
2.1.1. Richesse totale	55
3. Forme biologique	57
3.1. Spectre biologique global	58
3.1.1. Eléments biogéographiques	59
4. Interprétation des données de l'analyse physico-chimique du sol.....	61
4.1. La texture	61
4.1.1. Le PH	61
4.1.2. La salinité.....	62
4.1.3. La matière organique	63
4.1.4. L'humidité du sol.....	64
4.1.5. Taux de carbone.....	65
4.2. Les sels minéraux présents dans le sol.....	65

4.2.1. Discussions autour des propriétés physico-chimiques de notre sol 68

Conclusion

Références bibliographiques

Annexes

Abstract

ملخص

Liste des figures

Figure01 .Localisation administrative de la commune dans la wilaya de Laghouat.....	1
Figure02 .carte des pentes de la région d'el assafia dérivée (Bneder,2006)	2
Figure03 .Moyennes des précipitations mensuelles de la région d'Assafia (2008-2018).....	2
Figure05 :Moyennes d'humidité de la région d'Assafia (2008-2018).....	6
Figure06 :Variations mensuelles de la vitesse du vent dans la zone d'étude (2008-2018).....	7
Figure07 .Climagramme pluviométrique d'Emberger.....	8
Figure08 diagramme ombrothermique de la région d'EL Assafia.....	10
Figure09 .les superficies des principaux produits cultivés dans les communes d'El Assafia.....	11
Figure10 .Les superficies des principales cultures dans la zone d'El Assafia.....	12
Figure11 .Les zones de prélèvement des échantillons de sol.....	13
Figure12 .Agitateur de laboratoire	17
Figure13 .Filtration de la solution.....	18
Figure14 :Séchage de 10 g du sol dans le four à moufle pendant (24h) à 105 °C.....	19
Figure15 .. Echelle granulométrique.....	21
Figure16 . Tamisage du sol.....	22
Figure17 .Erlenmeyer et le tube.....	23
Figure18 .Spectrophotomètre.....	24
Figure19 .spectro à flamme.....	25
Figure20 .Type biologique des plantes selon la classification de(Raunkiaer.,1904).....	58
Figure21 .spectre biologique global.....	59
Figure22 .spectre biogéographique.....	60
Figure23 .Le PH dans les différents niveaux dans nos échantillons.....	62
Figure24 .La conductivité électrique dans les différents niveaux dans nos échantillons.....	63
Figure25 .Le pourcentage de matière organique dans les différents niveaux dans nos échantillons.....	64
Figure26 :Le pourcentage d'humidité dans les différents niveaux dans nos échantillons.....	64
Figure27 :Le taux de carbone dans les différents niveaux dans nos échantillons.....	65

Liste des tableaux

Tableau 01 .Classification des pentes dans la région d’El Assafia.....	1
Tableau 02 .Les types des sols dans la région d’El Assafia	3
Tableau 03 .L’érosion dans la commune d’el Assafia.....	4
Tableau 04 .Précipitations moyennes mensuelles (mm) 2008-2018	5
Tableau 05 :.Moyennes des températures mensuelles de la région d’El Assafia entre (2008-2018).....	6
Tableau 06 .L’humidité relative (H%) mensuelle enregistrée durant l’année 2018.....	7
Tableau 07 .La production animale dans la région d’El Assafia en 2018	11
Tableau 08 .La production végétale dans la région d’El Assafia en 2018	12
Tableau 09 .Classes d’abondance de la matière organique... ..	12
Tableau 10 .inventaire des espèces végétales recensées dans la région d’el Assafia avec leur type biologique et phytogéographique.....	56
Tableau 11 .distribution des différentes espèces par élément biogéographique.....	60
Tableau 12 :.La texture du sol de la région étudié.....	61
Tableau 13 .Le taux de potassium.....	66
Tableau 14 .Le taux de phosphore	66
Tableau 15 .Le taux de sodium.....	67
Tableau 16 .les propriétés physico-chimiques du sol utilisé dans la culture de pomme de terre	67

Liste des photos

Photo 1. Caractéristiques morphologiques de <i>Pistacia atlantica</i>	26
Photo 2. Caractéristiques morphologiques de <i>Bupleurum spinosium</i>	27
Photo 3. Caractéristiques morphologiques de <i>Nerium oleander</i>	28
Photo 4. Caractéristiques morphologiques de <i>Phoenix dactylifera</i>	29
Photo 5. Caractéristiques morphologiques d' <i>Artemisia articulata</i>	30
Photo 6. Caractéristiques morphologiques d' <i>Artemisia compestris</i>	31
Photo 7. Caractéristiques morphologiques d' <i>Anthemis arvensis</i>	32
Photo 8. Caractéristiques morphologiques de <i>Calendula officinalis</i>	33
Photo 9. Caractéristiques morphologiques de <i>Carduus nutans</i>	34
Photo 10. Caractéristiques morphologiques de <i>Silybum marianum</i>	35
Photo 11. Caractéristiques morphologiques de <i>Taraxacum officinale</i>	36
Photo 12. Caractéristiques morphologiques de <i>Capsella bursa-pastoris</i>	37
Photo13 . Caractéristiques morphologiques d' <i>Arthrophytum scoparium</i>	38
Photo 14. Caractéristiques morphologiques d' <i>Atriplex halimus</i>	39
Photo 15 . Caractéristiques morphologiques de <i>Ceratonia siliqua</i>	40
Photo 16. Caractéristiques morphologiques d' <i>ajuga iva</i>	41
Photo 17. Caractéristiques morphologiques d' <i>Ecalyptus camaldulensis</i>	42
Photo 18. Caractéristiques morphologiques d' <i>Olea europea var oleastre</i>	43
Photo 19. Caractéristiques morphologiques de <i>Papaver rhoeas</i>	44
Photo 20 . Caractéristiques morphologiques d' <i>Argropyrym repens</i>	45
Photo 21. . Caractéristiques morphologiques d' <i>Aristida pungens</i>	46
Photo 22. Caractéristiques morphologiques de <i>Cynodon dactylon</i>	47
Photo 23. Caractéristiques morphologiques de <i>Stipa parviflora</i>	48
Photo 24. Caractéristiques morphologiques de <i>Stipa tanacissima</i>	49
Photo 25. Caractéristiques morphologiques de <i>Rumex obtusifolius</i>	50
Photo 26 . Caractéristiques morphologiques de <i>Ziziphus lotus</i>	51
Photo 27. Caractéristiques morphologiques de <i>Galium Verum L</i>	52
Photo28 . Caractéristiques morphologiques d' <i>Urtica urens</i>	53
Photo 29 Caractéristiques morphologiquesde de <i>Peganum harmala</i>	54

Liste des abréviations

Ch :Chaméphytes

Circumb : Circum – boréal

Cosm : Cosmopolite

Euras :Eurasiatique

Ge :Géophytes

Hcds : haut commissariat au développement de la steppe

He : Hémicryptophytes

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud;

m : moyenne des minima du mois le plus froid (représente la deuxième coordonné).

Méd : Méditerranéenne

MS : moyennement stable

P : pluviosité annuelles (mm);

Paléo -trop : Paléotropicale

Paléo-temp : Paléotempéré

Ph : phanérophytes,

Q2 : quotient pluviométrique d'Emberger (représente la première coordonné sur le climagramme).

S : stable

Sahara-Af.du sud : saharo africaine sud

Sub-méd : Sub- Méditerranéenne

Th : thérophytes

Introduction

Les végétaux spontanés sont des plantes qui poussent naturellement sans intervention humaine , certaines sont considérées comme adventices ou mauvaises herbes ,La steppe algérienne est un écosystème caractérisé par une formation végétale hétérogène discontinue plus au moins dense composée de plantes herbacées et arbustives xérophiiles de hauteur limitée et par des sols généralement maigres à faible taux en matière organique (**Djebaili, .., 1984**)

Les zones arides en Algérie couvrent près de 95% du territoire national ,Mais durant les dernières décennies années l'écosystème steppique a été fortement bouleversé dans les zones arides. il subit une dégradation des terres par suite des divers facteurs parmi lesquels les variations climatiques et les activités anthropiques, Plusieurs auteurs ont identifié Les causes principales de cette dégradation tels que le surpâturage, le défrichement , la salinité de sol se manifeste comme l'un des principaux facteurs limitant le développement des plantes ,la croissance démographique et autres causes qui relèvent des effets des politiques -économiques (**Bédrani, S., 1993**),Les zones arides Ont connu ainsi une diminution notable de la pluviosité annuelle avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante ,La diminution des précipitations sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations. Le changement du couvert végétal et l'érosion de la biodiversité caractérisent l'évolution régressive de l'ensemble de la steppe. cette perturbation touche l'ensemble des composantes vivantes de cet écosystème mais la végétation prend la première place car sa destruction est souvent irréversible, Des faciès de végétation ont complètement disparu cette réduction est liées à la régression des espèces palatables telles que l'armoïse blanche sont remplacés par des espèces invasives qui sont contraintes majeurs de l'éradication des espèces ligneuses ,pérennes tels que *Atractilys serratuloides*, *Peganum harmala* .

Le but essentiel du présent travail est l'étude des relations entre le sol-végétation dans la région d'el assafia ,et de déterminer un diagnostic phytoécologique l'état de surface arborées ,ce travail vise A établir l'état des surfaces occupés par les plantes spontanées et la composition floristique qui l'accompagne

Le mémoire se présente en trois chapitres en plus de l'introduction générale et une conclusion Générale . Le premier chapitre décrit respectivement le contexte global de l'étude
Introduction générale

et le cadre physique de la commune el Assafia (wilaya de laghouat)le deuxième chapitre est consacré à matériels et méthodes dans le troisième chapitre nous présentons des analyses floristiques et les analyses physico -chimiques de sol

*Présentation de la zone
d'étude*

1 .Cadre physique de l'étude :site d'étude

Au piémont de l'Atlas Saharien, du côté nord, Laghouat s'étend sur le plateau saharien du côté sud. Avec une mosaïque, mixture naturelle, entre les hautes terres et les basses terres, elle constitue une liaison entre le Nord et le Sud du pays (**URBATIA., 1995**). La wilaya de Laghouat, reliée par la route nationale n° (01), est éloignée d'Alger, la capitale, de 400Km. Elle est située entre les latitudes Nord 34°67' et 32°65', et les longitudes Est 04°29' Et 01°4'.

1.1 La commune el Assafia position et situation géographique

L'étude a été conduite à La commune de El Assafia, située sur dans la zone homogène des hautes plaines semi-arides à topologie agro- pastorale. La commune est située à l'extrême nord-est de la wilaya de Laghouat. La commune à une superficie totale de 420 km² avec une population de 6976 d'habitant (**BNEDER., 2005**).

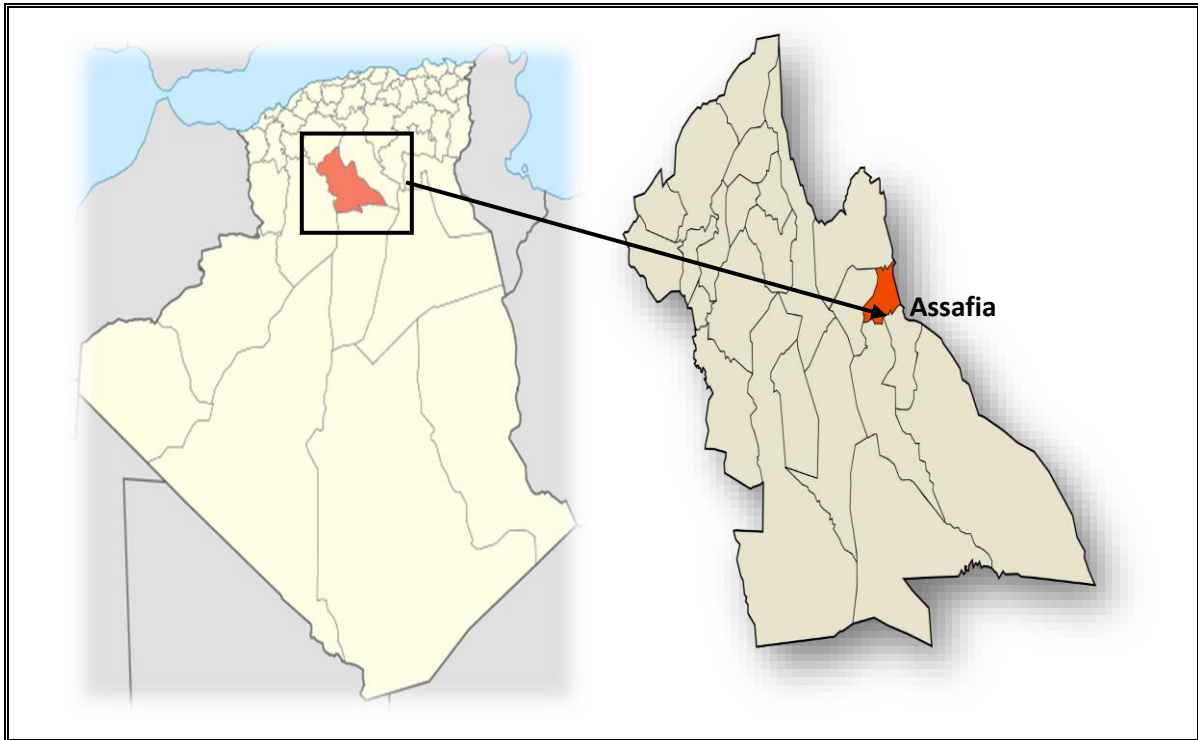


Figure 01 .Localisation administrative de la commune dans la wilaya de Laghouat

2 .Caractéristiques naturelles de la commune

2.1 Le relief

2.1.1 Les pentes dans la commune d'el assafia :

La commune présente une topographie plane, ce qui ne constitue pas une contrainte pour l'érosion. En effet, **75 %** se trouvent dans la classe des pentes comprises entre 0% – 3% comme indiqué dans (le tableau 01 et figure 2)

Tableau 1. Classification des pentes dans la région d'El Assafia.

Pentes	0-3%	3 -12%	12.5 – 25%	> 25%	Total (ha)
Superficie	20218,88	5550,83	878,10	0	26647,81
Pourcentage %	75,87	20,83	3,30	0	100

Source :(**BNEDER.,2006**)

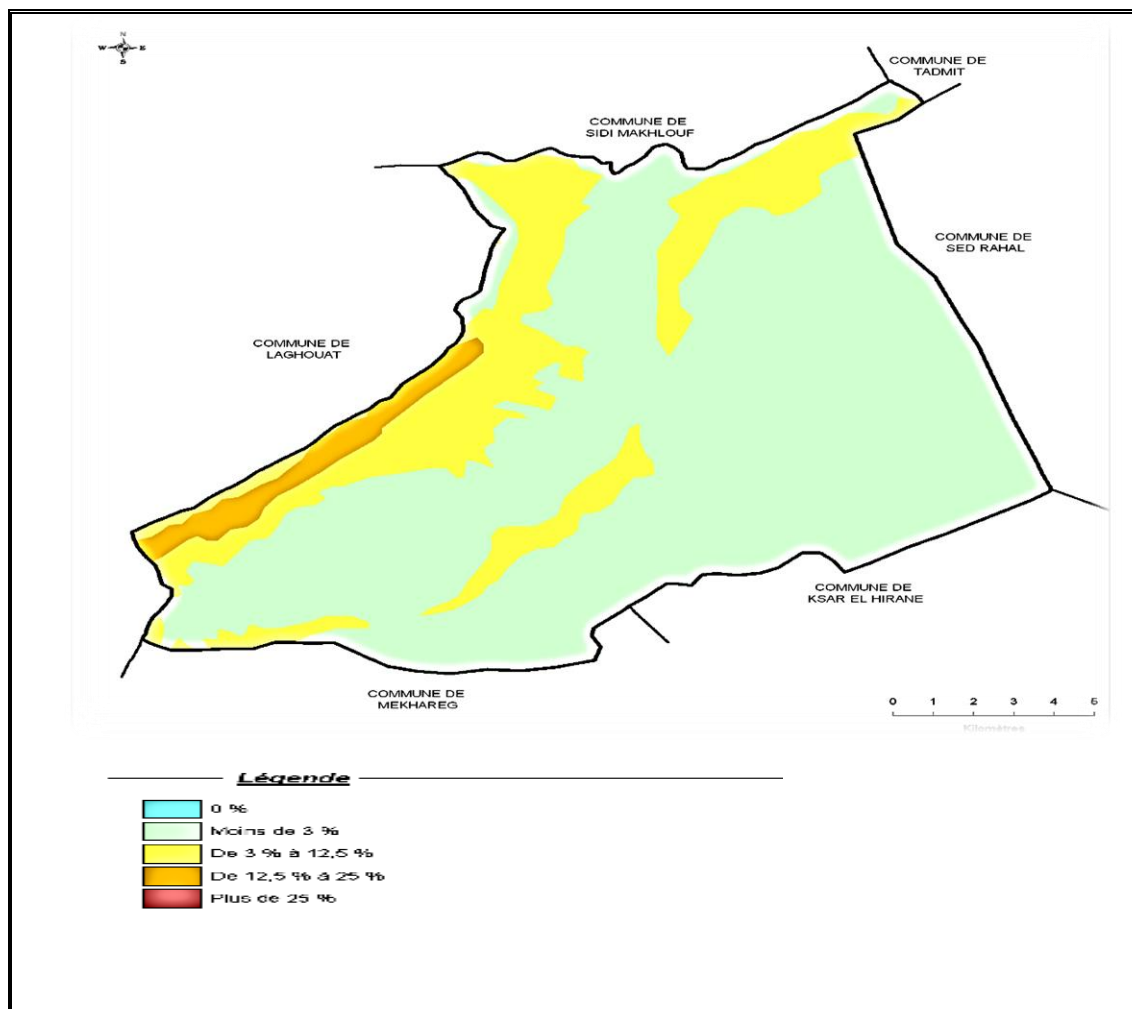


Figure 2 . carte des pentes de la région d' el assafia dérivée(**Bneder .,2006**)

2.1.2 L'Altitude

Selon (BNEDER.,2005), deux classes modérées d'altitude se distinguent au niveau de la commune. Celle inférieure à 600 m qui représente 49,05% des terres et celles comprises entre 600 et 800 m qui constituent 50.95% des terres.

2.2 Les caractéristiques édaphiques

D'après (Halitim .,1998), les sols dans la zone aride d'Algérie sont généralement hydro morphes, des minéraux bruts, ou halomorphes. Ces derniers sont classés en : sols sans accumulation de sels, sols calcaires, sols gypseux, et les sols salés.

Les sols de la wilaya de Laghouat sont en majeures parties d'apport alluvial typique sur croûte calcaire, peu évolués, à texture légère à teneur faible en matière organique présentant ainsi des contraintes pour l'agriculture (C.D.F., 1998) et (FAO., 2005).

2.2.1 La texture

Les sols à texture légère, recouverts dans les espaces non cultivés de végétation d'alfa et d'armoise. Au Sud, les sols sont souvent sableux et dunaires (DSA, 2014).

Selon BNEDER (2005), les sols dans la région d'el Assafia sont dévissé en 05 types comme indiqué dans le tableau 01. C'est l'alluvion et sable (1oa), le calcaire domites dures (1Rc), le calcaire friable (2rc), mélange entre calcaire domites dure et alluvion et sable (Rc+oa) et le gré + l'alluvion et sable (Rg+Rc).

Tableau 2. Les types des sols dans la région d'El Assafia.

Substrat	Sup. (ha)
1oa	2984,05
1Rc	1829,40
2rc	339,46
RC+oa	21407,29
Rg+Rc	87,60
Total	26647,80

Source . (BNEDER.,2006)

D'après le tableau 01, plus de 80% des sols dans la région d'El Assafia est de nature calcaire domites dure + alluvion et sable de 21407.29 ha et 2984 ha soit 11% de la superficie sont des terrains de la nature alluvion et sable, les trois autres types du sol avec des proportions faibles.

2.2.2 L'érosion

La majorité des terrains (Plus de 99 %) dans la commune d'El Assafia sont stables contre l'érosion comme indiqué dans le tableau 02.

Tableau 3. L'érosion dans la commune d'el Assafia.

Type	Sup. (ha)
MS	205,71
S	26442,11
Total	26647,82

Source . (HCD.,2006)

MS : moyennement stable

S : stable

2.2.3 Le Climat

D'après (Prevost .,1999), les végétaux comme les animaux ont des exigences climatiques qui définissent leurs aires géographiques de répartition.

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants, il dépend de nombreux facteurs : température, précipitation, humidité, vent, lumière, etc., (Faurie *et al.*, 2003). Selon (Toutain .,1977) les climats sahariens sont caractérisés notamment par la faiblesse des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de température. Le rayonnement solaire représente la source d'énergie primaire associée aux deux facteurs écologiques fondamentaux qu'est la lumière (éclairage) et la chaleur (Ramade., 2003).

2.2.4 Les précipitations

Selon Dajoz (2006), l'eau représente de 70 à 90% des tissus de beaucoup d'espèces en état de vie active. L'approvisionnement en eau et la réduction des pertes constituent donc des problèmes écologiques et physiologiques fondamentaux.

Les précipitations englobent la pluie, la neige, la rosée, le brouillard, et la gelée, c'est-à-dire toutes les chutes d'eau arrivant au sol. Cette quantité d'eau s'exprime en mm, elle correspond à une hauteur d'eau qui arriverait sur une surface à un volume de 10m³/ ha. Elles se mesurent à l'aide de la pluviométrie (Prevost., 1999).

Tableau 4: Précipitations moyennes mensuelles (mm) 2008-2018.

Période (2008-2018)

mois	jan	fév	mars	avril	Mai	juin	juill	août	sept	oct	nov	déc
P (mm)	19	11.7	21	7.62	23.5	13.3	11.5	23.8	11.2	11.5	8.71	8.82

Source .(ONM., 2019)

D'après le tableau 04, on remarque une le mois d'août c'est le mois le plus pluviale par contre le mois d'avril c'est le mois le plus sèche.

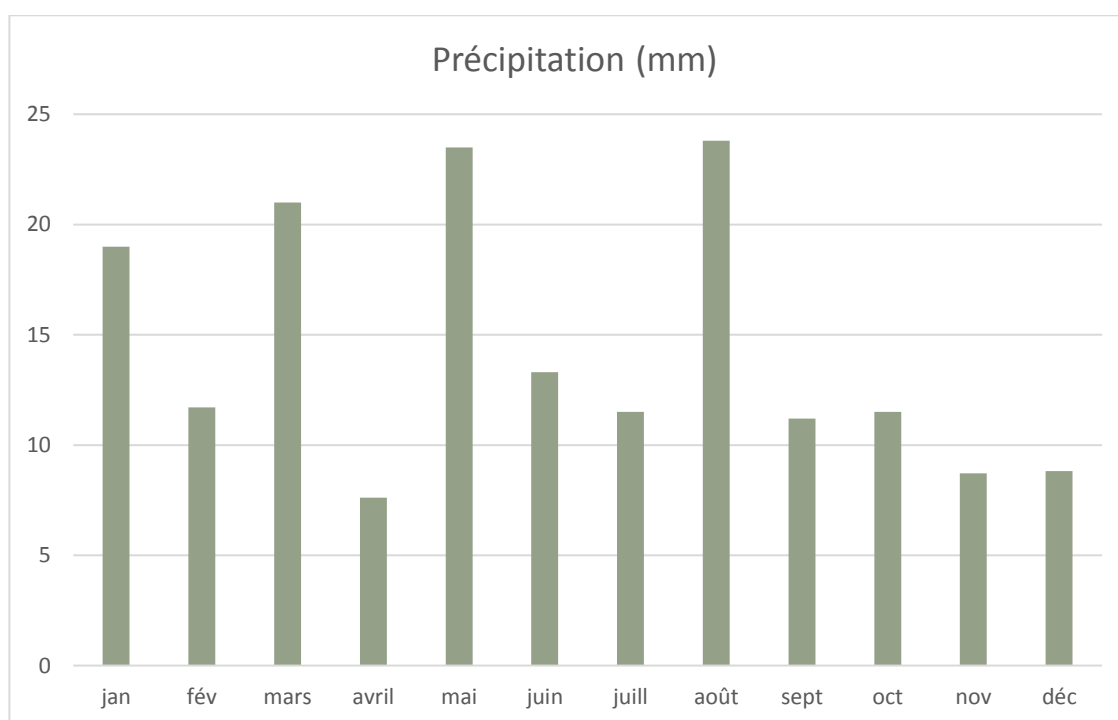


Figure 3. Moyennes des précipitations mensuelles de la région d'Assafia (2008-2018)

La figure 02 illustré que une variation entre les mois dans la précipitation et on remarque que de aout avec une précipitation de 23.8 mm c'est le mois le plus humide et avril c'est le mois le plus sèche avec une précipitation de 8.7 mm.

2.2.5 Les températures

La température est l'un des éléments fondamentaux conditionnant l'estimation du déficit d'écoulement et permettant la détermination du caractère climatique d'une région ; c'est aussi un facteur nécessaire à l'apport de l'énergie pour les plantes (Mahi., 2014).

Tableau 05. Moyennes des températures mensuelles de la région d'El Assafia entre (2008-2018).

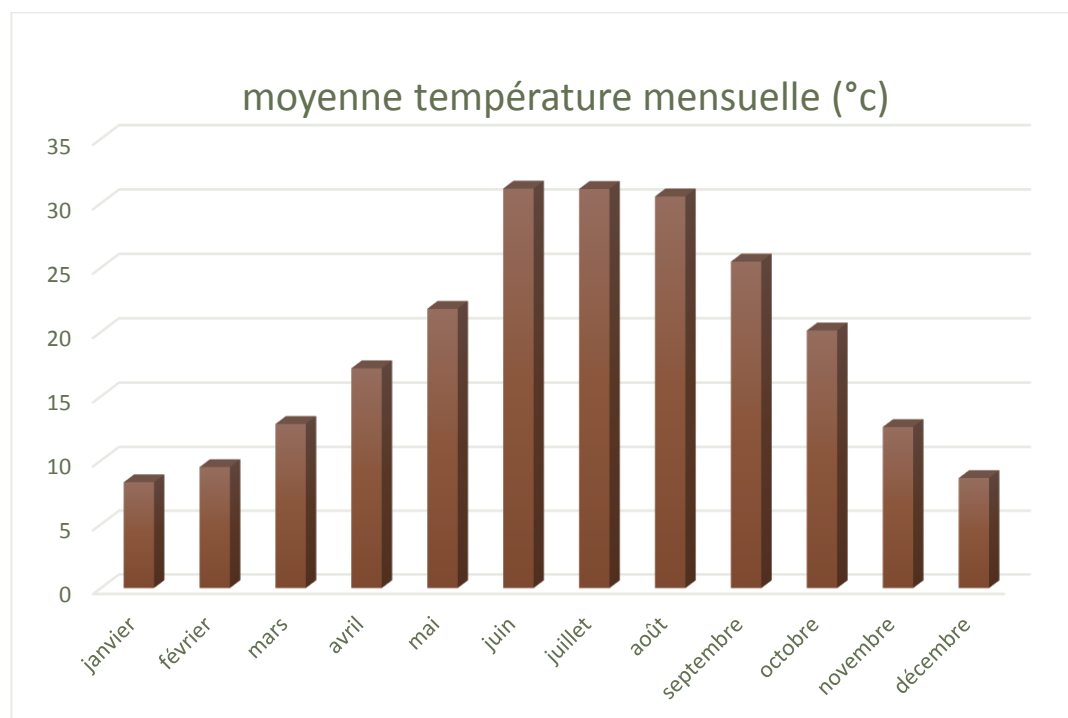
Période (2008-2018)

mois	Jan	fév	mars	avril	mai	juin	juill	août	sept	oct	nov	déc	moy
max	15.02	16.17	20.09	24.88	29.45	27.22	39.40	38.48	32.28	26.96	19.05	14.42	25.29
min	1.57	2.80	5.62	9.48	14.15	35.06	22.82	22.58	18.65	13.28	6.19	2.83	12.92
moy T°	8.30	9.49	12.86	17.18	21.80	31.14	31.11	30.53	25.47	20.12	12.62	8.63	19.10
M-m	13.45	13.37	14.47	15.40	15.30	-7.84	16.58	15.90	13.63	13.68	12.86	11.59	12.37

Source: (ONM., 2019)

D'après le tableau 05, nous remarquons que le maximum des températures a été enregistré durant le mois de juillet (39.40 °c) et le minimum enregistré durant le mois de janvier (1.57 °c).

La figure suivante représente les températures mensuelles entre la période (2008-2018) de la région d'El Assafia.



Source : (ONM., 2019)

Figure 4 : Moyennes des températures mensuelles de la région d'Assafia (2008-2018).

2.2.6 L'humidité relative de l'air

L'humidité de l'air ou état hygrométrique de l'air représente la proportion de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère par rapport à la quantité maximale qui peut être fixée à la température considérée (Prevost., 1999).

L'humidité dépend de plusieurs facteurs, de la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluies, de la forme de ces précipitations (orage, ou pluie fine), de la température des vents et de la morphologie de la station considérée (Faurie et al., 2003).

L'humidité de l'air influence l'évapotranspiration ; elle intervient également en liaison avec température élevée dans le développement des ennemis des cultures comme facteur favorisant les maladies cryptogamique (Prevost., 1999).

Tableau 6. L'humidité relative (H%) mensuelle enregistrée durant l'année 2018.

Période (2008-2018)

mois	jan	fév	mars	avril	mai	juin	juill	août	sept	Oct	Nov	déc	moy
	64.64	56.80	45.34	42.57	38.57	34.69	27.11	30.26	44.18	52.41	59.34	65.41	46.78

Source .ONM, (2019)

La figure suivante représente les humidités mensuelles entre la période (2008-2018) de la région d'El Assafia.

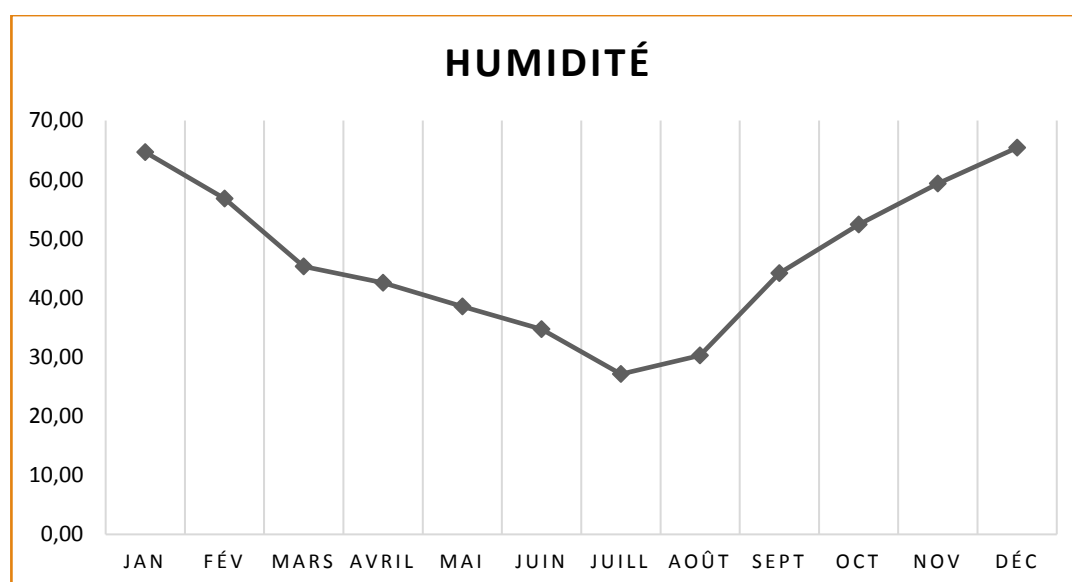


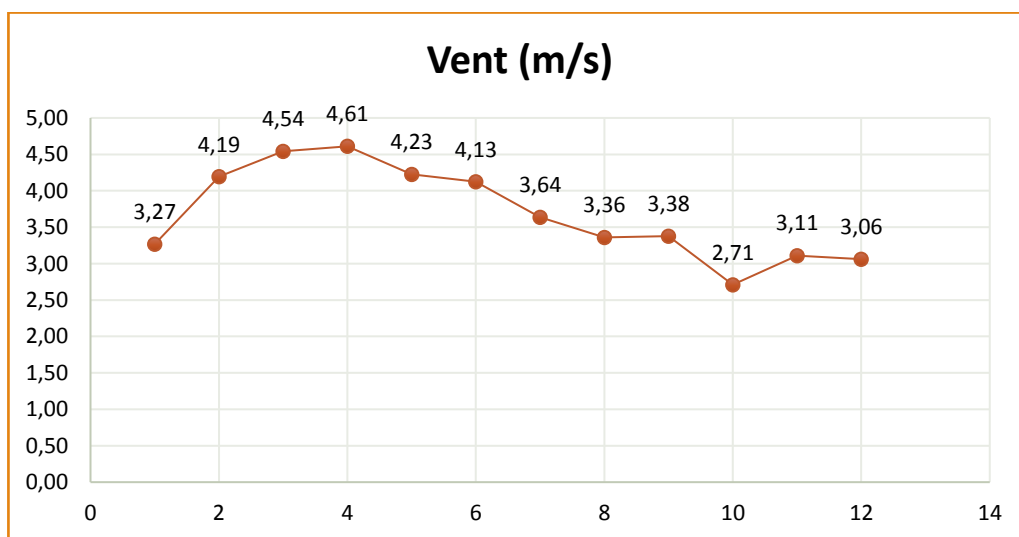
Figure 5 : Moyennes d'humidité de la région d'Assafia (2008-2018).

D'après le tableau 06, l'humidité enregistrée durant l'année de 2018 montre que l'humidité élevée durant la période hivernale du mois d'septembre jusqu'à le mois d'avril et pendant la période estival l'hygrométrie est faible (mai à aout).

2.2.7 Le vent

D'après **Madani (2008)**, le vent constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant. Le vent est un élément important dans la caractérisation du climat. Malheureusement, il est aussi un élément dont l'étude s'avère très complexe, car plusieurs paramètres y interviennent tel que la mesure de la vitesse du vent et de sa direction (**Mahi, 2014**).

La figure 10 indique la variation dans la vitesse du vent durant la période 2008-2018. Nous remarquons une variation dans la vitesse du vent qui enregistre une vitesse minimale de 2.71 m/s en octobre et une vitesse maximale de plus de 4 m/s en avril.



Source : (ONM.,2019)

Figure 6 .Variations mensuelles de la vitesse du vent dans la zone d'étude (2008-2018).

2.3 Synthèse climatique

2.3.1 L'indice de Martonne

D'après (**Ozenda.,1982**), l'indice d'aridité de De Martonne est représenté par la formule suivante : $I = P/(T+10)$

P : total des précipitations annuelles en (mm). (PAssafia=171.65 mm)

T : température moyenne annuelle en degré Celsius. (TAssafia=19.10 °C)

D'après Prévost (1999), L'indice de Martonne est d'autant plus bas que le climat est plus aride et nous pouvons distinguer plusieurs classes:

Climat très sec ($I < 10$);

Climat sec ($I < 20$);

Climat humide ($20 < I < 30$);

Climat très humide ($I > 30$).

Le calcul de l'indice d'aridité de la région d'El Assafia a révélé une valeur de 5.89 qui permet de classer la région dans un climat **très sec**.

2.3.2 Le climagramme d'Emberger

Le climagramme d'Emberger permet de connaître l'étage bioclimatique de la région, il est représenté en abscisse par la moyenne des minimas des températures du mois le plus froid, et en ordonnée par le quotient pluviométrique Q_2 d'Emberger (Emberger, 1950).

Le quotient pluviométrique Q_2 est calculé pour une moyenne de 10 ans allant de 2008 jusqu'à 2018 par la formule modifier de Stewart, 1969 :

$$Q_2 = 3.43 \times P / (M - m)$$

Q_2 : quotient pluviométrique d'Emberger (représente la première coordonné sur le climagramme).

P : pluviosité annuelles (mm);

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud;

m : moyenne des minima du mois le plus froid (représente la deuxième coordonné).

D'après la figure 06, la région d'El Assafia se situe dans un étage bioclimatique aride à hiver frais, d'où Q_2 (2008/2018) = 15.72 (avec $m = 1.57$ °C, $M = 39.40$ °C et $P = 171.65$ mm).

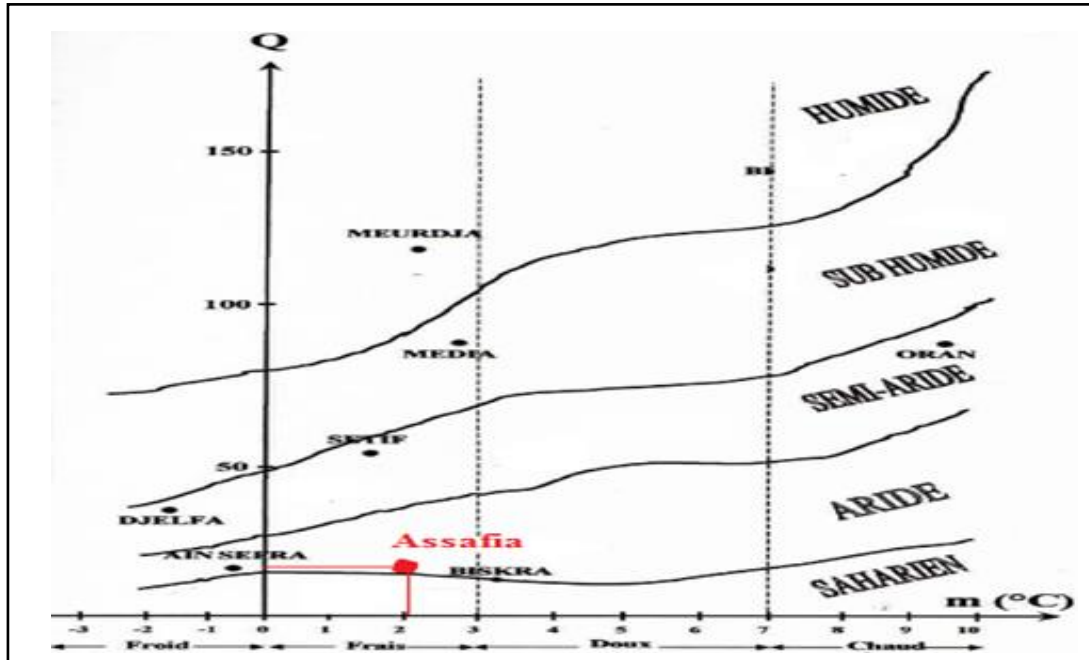


Figure 7. Climagramme pluviométrique d'Emberger.

2.4 Diagramme ombrothermique

Selon Mahi (2014), plusieurs indices climatiques ont été formulés pour une expression synthétique du climat régional. Pour déterminer la période sèche de l'année, Gausson propose un mode de représentation qui consiste à comparer mois par mois le rapport entre les précipitations et la température. Pour cela on porte sur un même graphique la courbe des moyennes mensuelles des températures et celle des totaux mensuels de pluviosité, avec pour échelle : $1^{\circ}\text{C} = 2\text{mm}$ de pluie.

On appelle périodes sèches celles pendant lesquelles la courbe de pluviosité se trouve en dessous de la courbe de température. Les périodes sèches sont matérialisées par une aire pointillée, les saisons humides ($P > 2T$) (Mahi ., 2014).

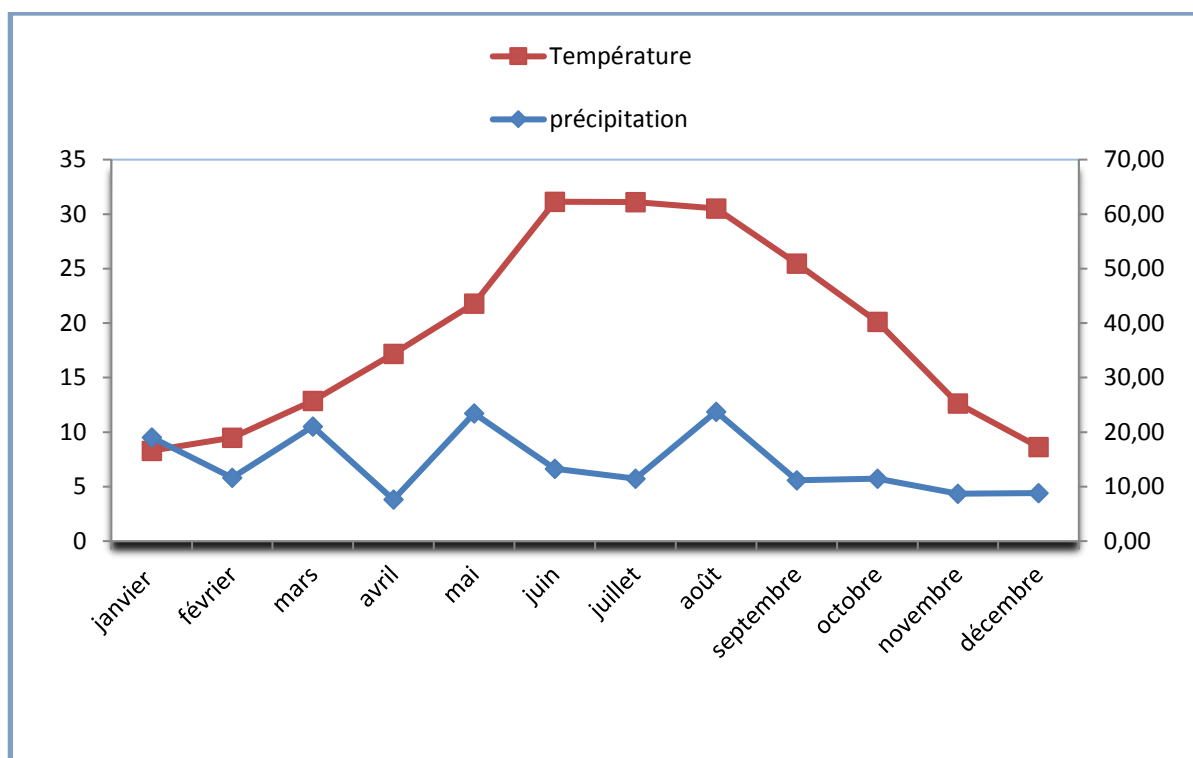


Figure 8 :diagramme ombrothermique de la region d'EL Assafia.

3. La production agricole dans la région d'El Assafia

3.1. La Production animal

Comme toutes les régions steppiques, la commune d'El Assafia est caractérisée par la dominance de l'élevage ovin par rapport aux autres élevages comme l'indiqué le tableau suivant.

Tableau 7. La production animale dans la région d'El Assafia en 2018.

Animal	Nombre (tête)
Ovin	3676
Caprin	438
Bovin	167

Source (D.S.A ., 2019)

3.2. La production végétale

La commune d'El Assafia dispose d'une superficie agricole totale (SAT) de 4382 ha dont 2005 ha de SAU, avec 02 ha des forêts et une superficie de 33430 ha des parcours steppiques.

L'agriculture dans la commune est dominée par la céréaliculture qui occupe plus de 65% de la superficie agricole (SAU). Le reste de la superficie se répartie entre l'arboriculture, palmier

dattier, la culture maraichère, l'oléiculture, et la culture fourragère. Le tableau 07, présente les superficies des principaux produits cultivés dans les communes d'El Assafia en 2018.

Tableau 8. La production animale dans la région d'El Assafia en 2018.

Production végétale	Unité (qx)
céréaliculture	438580
c, maraichère	1945000
c, fourragère	794344
arboriculture	232390
arboriculture	16135

Source : (DSA .,2019)

La figure suivante représente les superficies des principaux produits cultivés dans les communes d'El Assafia en 2018.

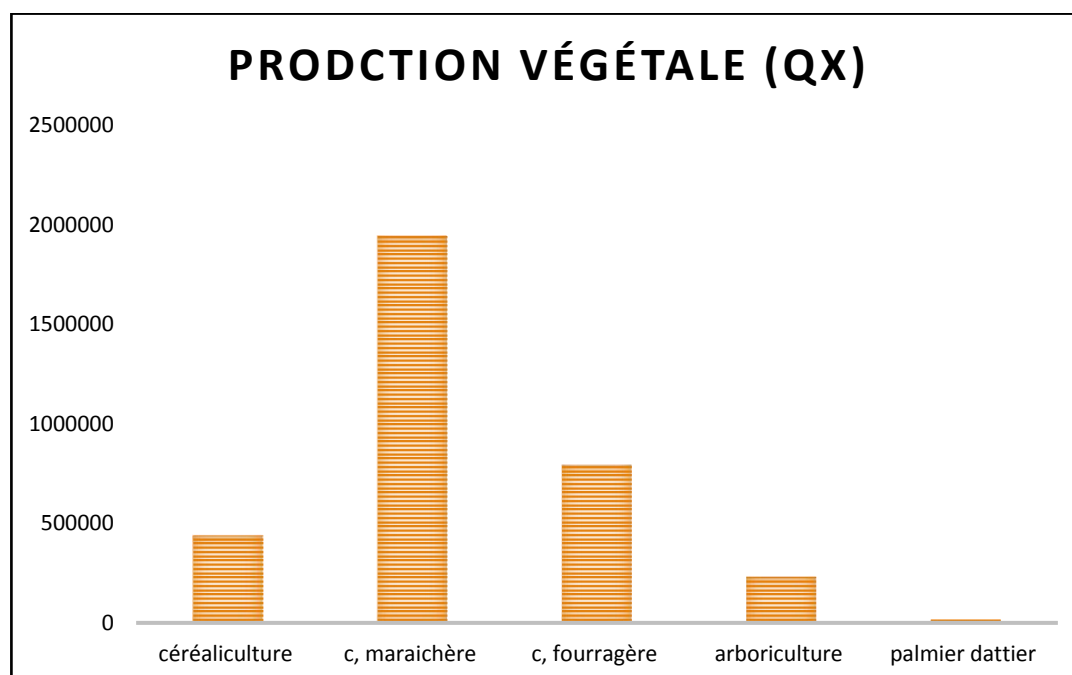
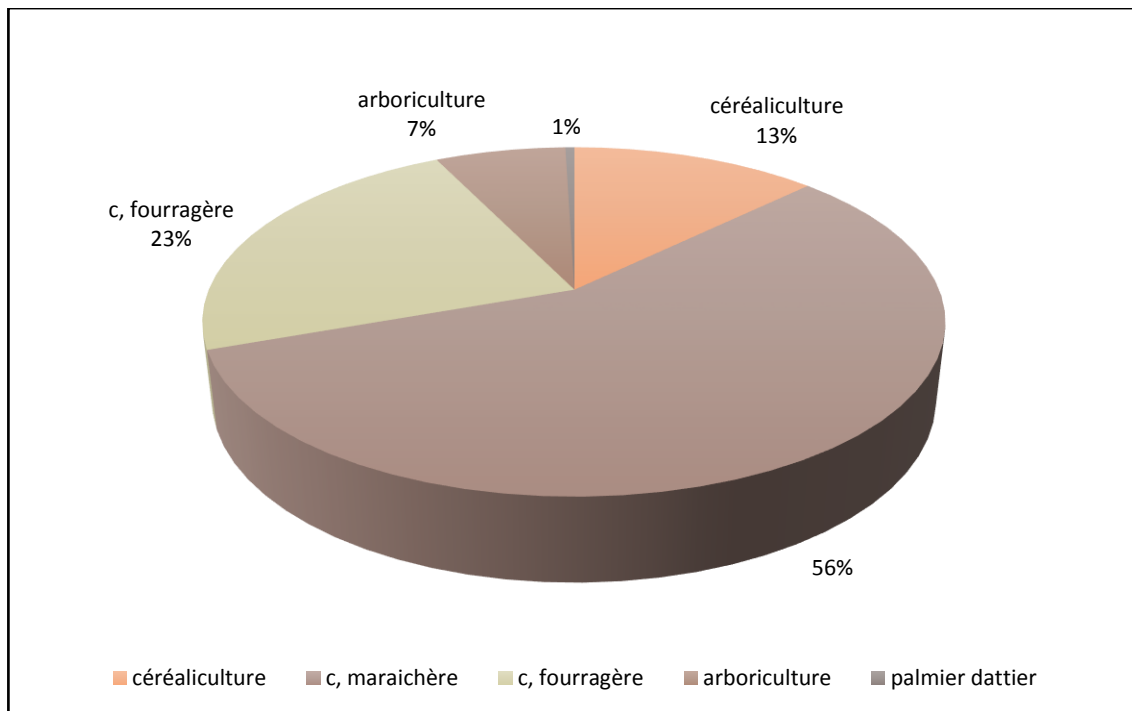


Figure 9 ..les superficies des principaux produits cultivés dans les communes d'El Assafia

La figure suivante représente les superficies des principaux produits cultivés dans les communes d'El Assafia en 2018



Source . (DSA.,2014)

Figure 10. Les superficies des principales cultures dans la zone d'El Assafia.

Matériel et Méthodes

1. Matériel biologique

Durant mars 2021 nous avons aperçu dans les environs de Laghouat, une zone de végétation naturelle qui avait attiré notre attention. Nos recherches ont été faites sur le terrain de la commune « el assafia », le matériel biologique était constitué des plantes dont nous avons récolté des échantillons, en vue de constituer les spécimens herbier pour les espèces connues et inconnues.

Pour constituer les herbiers des espèces herbacées ou ligneuses de grande taille, nous avons prélevé des rameaux florifères que nous avons placés dans les papiers journaux en vue de les soumettre au séchage, les espèces étaient récoltées avec les parties (fleur, feuille ...) pour but d'étudier les paramètres biométriques et biologiques de chaque plante.

Pour la réalisation de la partie expérimentale de notre travail, nous avons utilisé le matériel suivant :

- ✚ Un bloc note ; pour l'enregistrement des données ainsi que les noms vernaculaires des plantes
- ✚ Un appareil photo numérique ; pour prendre des photos (espèces, stations).
- ✚ Un décamètre ; pour la délimitation de la surface à échantillonner au niveau des stations d'études.
- ✚ Un sécateur ; pour couper la partie aérienne des espèces.
- ✚ Une corde ; pour la délimitation des stations inventoriées.
- ✚ Des sachets ; pour l'ensachage des plantes qui ne sont pas identifiées au terrain pour nommer d'ailleurs.

Pour avoir des résultats représentatifs de l'ensemble de la région étudiée, il a été réalisé en plusieurs étapes :

1.1 Méthode d'étude de la végétation

Selon (**Gounot 1934**., **Daget 1994**) la réalisation d'une étude phytoécologique est basée premièrement par une méthode d'échantillonnage consiste à relever les informations sur le milieu physique et la végétation dans la petite surface qui contient la quasi-totalité d'une surface floristiquement homogène (l'aire minimale)

nous avons fait un inventaire de la végétation au niveau de la région el assafia (sur une superficie de 100 m²) nous avons choisi l'échantillonnage subjectif car est le plus simple, il consiste à choisir des zones qui paraissent homogènes et représentatives (**Gounot, 1969**), L'objectif est de quantifier les divers éléments de la structure d'une flore, d'une végétation ou encore d'un milieu nous avons recours à la méthode linéaire

1.1.1 Analyse des données de la végétation

1.1.2 Composition floristiques

Pour la composition floristique, une liste des espèces inventoriées dans les 4 transects a été dressée. Le nombre de familles, de genres et des espèces était évalué dans chaque transect.

Pour toutes les espèces, le nom vernaculaire, le nom scientifique, les types morphologiques, les types biologiques et types de distributions phytogéographiques ont été pris en compte dans l'analyse globale.

1.2 Méthode d'étude de sol

Quelle que soit la définition conceptuelle de la qualité des sols, il apparaît évident que cette qualité dépend de multiples facteurs. Il faut distinguer ceux intrinsèques aux sols (facteurs chimiques, physiques et biologiques), et ceux d'origines externes (climat). L'évaluation de la qualité des sols peut être réalisée par de simples observations ou des mesures qualitatives très complexes (Mausbach *et* Tugel, 1997). Les indicateurs de la qualité des sols sont des propriétés physiques, chimiques et biologiques, des processus et des caractéristiques qui peuvent être mesurés pour surveiller les changements du sol (USDA, 1996). Ces indicateurs doivent permettre d'appréhender les fonctions essentielles du sol et d'évaluer la qualité biologique, physique ou chimique des sols.

L'appréciation de la qualité des sols et de son évolution, sous l'effet de changements globaux ou d'actions anthropiques directes, exige la définition d'indicateurs pertinents et la mise au point de techniques fiables de quantification. (Pankhurst *et al.*, 1997).

Karlen *et al.* (1997), et la USDA (United State Department of Agriculture) (1996), expliquent que la sélection de ces indicateurs doit être basée sur différentes modalités que sont :

Le mode d'utilisation du terrain, La relation entre un indicateur et la fonction du sol étudié, La facilité et la fiabilité des mesures, La variabilité du temps et de la surface d'échantillonnage, La sensibilité de la mesure aux changements de climat et d'usage du sol, La possibilité de réaliser un échantillonnage et une analyse de routine, L'habileté requise pour utiliser les méthodes et analyser les résultats.

De nombreux auteurs ont développé des indicateurs de la santé des sols en mesurant divers paramètres pédologiques en rapport avec les différentes utilisations du sol (Sommerfeldt *et* Chang, 1985; Ovreas *et* Torsvick, 1998; Wander *et* Bollero, 1999; Hess *et al.*, 2000), la productivité (Staben *et al.*, 1997), la qualité environnementale (Atlas *et al.*, 1991; Doran *et* Zeiss, 2000) ou le dysfonctionnement des plantes (Muller, 1995; Ginnochio, 2000). Doran *et al.* (1996) présentent une liste de propriétés influençant les fonctions écologiques et qualité des sols. Ils citèrent par exemple, la densité apparente, la perméabilité, la capacité de rétention

d'un sol, les teneurs totales en carbone et azote organiques, la conductivité, le pH, la biodisponibilité des éléments nutritifs pour les plantes, les mesures de biomasse, etc.

Nous avons suivi le protocole suivant pour distinguer et identifier la relation entre le sol et la végétation de djbel dalaâ El Assafia.

Ce protocole est présenté dans les démarches suivantes :

La région d'étude : écosystème du djbel El Asaafia

La zone écologique : djbel dalaâ El Assafia

Méthode d'échantillonnage : (échantillonnage linéaire)

L'emplacement des points de sondage.

La réalisation du dispositif d'échantillonnage

Données qualitatives

- ✓ Enregistrement de données concernant le sol;
- ✓ Exécution des relevés pédologiques;
- ✓ Enregistrement de données concernant les associations végétales existantes.

Données quantitatives

- ✓ Analyses physico-chimiques des échantillons prélevés;
- ✓ Analyse statistique des données;
- ✓ Synthèse des données;
- ✓ Interprétation des résultats.

Démarche méthodologique expérimentale

Pour chaque station un profil a été réalisé à l'aide d'une tarière ou bien un profil naturel, qui a fait l'objet d'une description morphologique de haut en bas (couleur, texture, structure).

Le profile échantillonné est un profile représentatif de la diversité des sols de la région.

Prélèvement d'échantillon

A chaque coin de la parcelle d'expérimentation et sur une profondeur de 25 cm nous avons pris un échantillon du sol pour les analyses suivants :

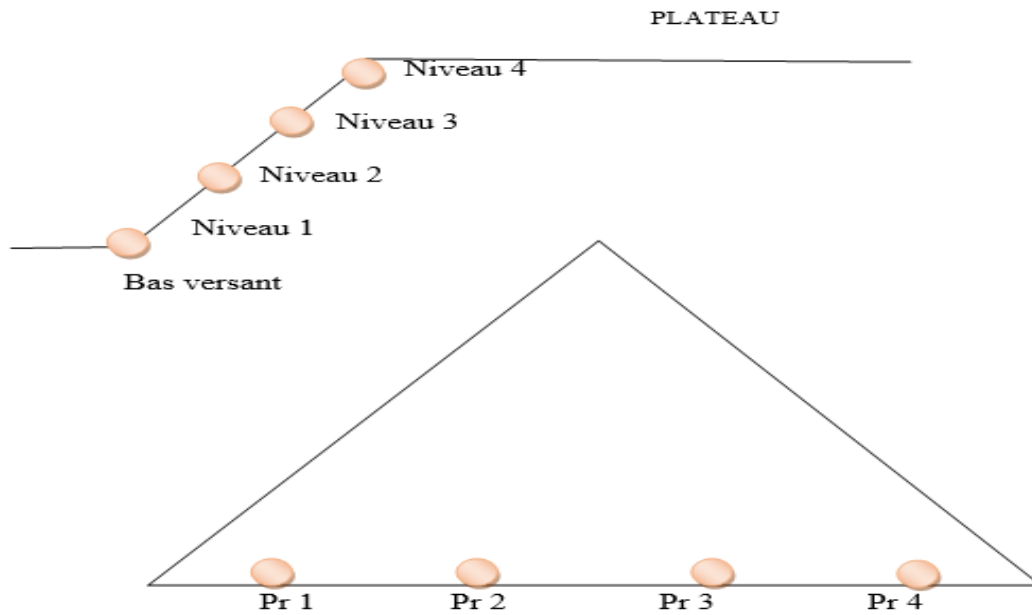


Figure 11. Les zones de prélèvement des échantillons de sol.

1.2.1 Préparation du sol

Les échantillons ramenés au laboratoire sont séchés à l'aire libre pendant quelques jours, puis la grande partie a été broyée et tamisée à 2mm.

1.2.2 Méthode d'analyse physico-chimique

Sur la fraction broyée et tamisée ont été effectuées les déterminations suivantes :

- ❖ Le pH;
- ❖ La conductivité électrique;
- ❖ L'humidité;
- ❖ La matière organique;
- ❖ Le carbone organique;
- ❖ L'azote total;
- ❖ La granulométrie
- ❖ Le potassium;
- ❖ Le phosphore
- ❖ Le sodium.

Méthodes d'analyses du sol

1.2.3 Les analyses physico-chimiques

L'analyse des échantillons récoltés nous donnera des renseignements importants sur le sol. Voici une brève description des principaux paramètres appartient d'une analyse de sol.

1.2.4 Le pH

Par définition, il est l'unité de mesure de la concentration en ions hydrogènes, permettant d'évaluer l'acidité ou la basicité d'un milieu. Il existe plusieurs méthodes de mesure du pH. (Dajoz, 1985).

À l'aide d'un pH mètre, nous avons mesuré le pH dans une suspension d'eau, avec un rapport sol/eau égale à 1/2.5 ;

1.2.5 Dosage

- Peser un échantillon de 5 grammes de sol;
- Ajouter 12,5 ml d'eau distillée;
- Agitation pendant 30 min dans un agitateur de laboratoire;



Figure 12 . Agitateur de laboratoire.

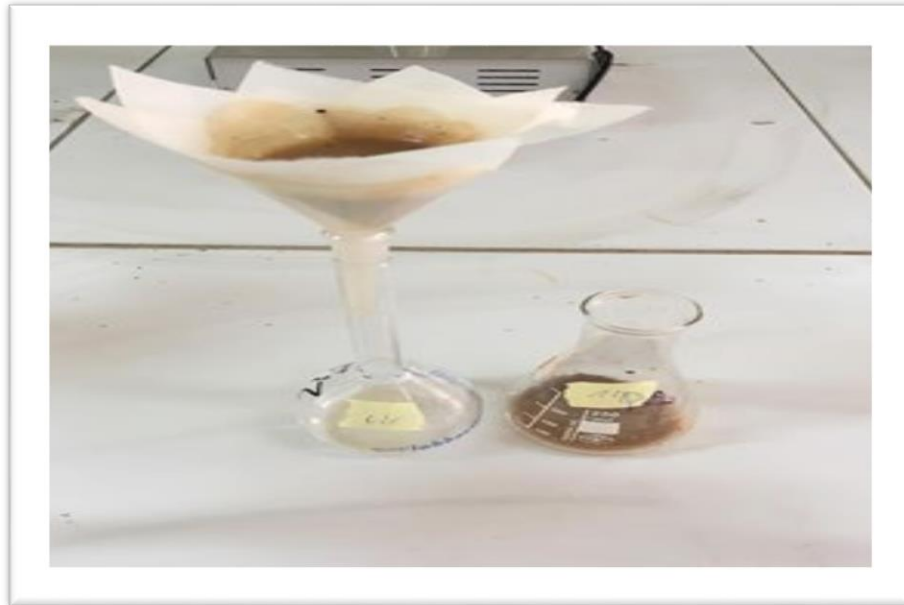


Figure 13. Filtration du solution.

- Filtrer la solution avec du papier filtre;
- Mesurer le pH avec un pH-mètre.
- Laver la cellule avec de l'eau distillée. (Samai, 2009).

1.2.6 La conductivité (C.E)

La conductivité électrique s'effectue de la même manière que le pH eau (du sol sol/eau), mais par le conductimètre à la place du pH mètre. (Samai, 2007).

Mode opératoire:

- Il s'agit d'obtenir à partir d'un échantillon de sol une solution de pâte saturée en eau distillée, soit le rapport sol/eau constant (1/5 ou 1/10);
- Calibrer le conductimètre;
- Introduire la cellule de conductivité au centre du récipient de la solution du sol, les deux électrodes doivent être bien émergées dans la solution;
- Lire la conductivité;
- Mesurer la température de la solution;
- Laver la cellule avec de l'eau distillée. (Samai, 2009).

1.2.7 L'humidité hygroscopique (H)

L'humidité hygroscopique représente la quantité d'eau que peut retenir un sol soumis aux conditions d'assèchement naturelles.

C'est la quantité d'eau retenue à la surface externe des particules du sol et en équilibre avec la pression et l'humidité atmosphérique.

L'humidité hygroscopique : elle indique en pourcentage la quantité d'eau retenue par la terre séchée à l'air libre (**Aubert, 1978**) ;

L'évaluation de l'humidité hygroscopique passe par un séchage du sol à l'air libre puis un séchage à l'étuve pendant 24h à 105°C. (**Benslama, 2005**).

1.3 La matière organique (MO)

Réalisé par incinération du sol après passage au four à moufle à 550°C pendant 05h, elle est exprimée en pourcentage du poids sec de la terre. (**Benslama et Zanache, 1998**). Selon Lambert (1975), on peut distinguer quatre classes d'abondance de la matière organique résumées dans le tableau suivant : (Tableau 09)

Tableau 9. Classes d'abondance de la matière organique

Classes	Taux de matière organique	Qualification
1	< 2mm	Terre fine
2	50µm à 2mm	Sable
3	2µm à 50µm	Limon
4	< 2µm	Argile

Source : **Lambert (1975)**

1.3.1 Dosage du carbone organique : (Méthode four à moufle)

Le dosage du carbone organique selon la méthode de Four a moufle, le protocole est comme suivant:

- Sécher l'échantillon de sol pendant une nuit (24 heures) à 105 °C.
- Prendre le poids du creuset vide. Ajouter 10 g de sol séché. Noter le poids final.



Figure 14. Séchage de 10 g du sol dans le four à moufle pendant (24h) à 105 °C.

- Calciner le sol au four à moufle à 550 °C pendant 06 heures.
- Laisser refroidir dans un dessiccateur et peser le creuset contenant les cendres.

1.3.2 La granulométrie

L'analyse granulométrique d'un sol, consiste à déterminer la proportion des diverses classes de grosseur des particules. On sépare par les analyses de sol, les particules en trois classes distinctes : soit sable (de 2 à 0,05 mm), le limon (de 0,05 à 0,02 mm) et l'argile (inférieure à 0,02 mm). (Damay *et* Julien, 1995). Cela nous permet de connaître certaines caractéristiques du sol, comme la capacité des racines à y pénétrer, la capacité du sol à retenir l'eau, ou sa vulnérabilité à la compaction. (Calvet, 2003) ; Et donc la granulométrie est effectuée selon la méthode internationale, (par l'emploi de la pipette de Robinson) Mode opératoire :



Echelle granulométrique

L'analyse de sol ne prend en compte que les éléments inférieurs à 2 mm.

Figure 15. Echelle granulométrique

1.3.3 Dosage:

1.3.4 Méthode par tamis:

- ✚ Peser tous les tamis et la base.
- ✚ Monter la série de tamis en commençant par le bas dans la séquence suivante : base, tamis de 325 mesh (45 μm), de 250 mesh (63 μm), de 140 mesh (106 μm), de 100 mesh (150 μm), de 80 mesh (180 μm), de 35 mesh (500 μm), de 9 mesh (2,00 mm) et de 8 mesh (2,36 mm);
- ✚ Peser de 500 à 600 g d'échantillon sec, noter le poids et transférer l'échantillon dans le tamis de 8 mesh (2,36 mm) et fermer le couvercle;
- ✚ Placer le montage sur l'agitateur mécanique avec marteau et fixer solidement;
- ✚ Agiter pendant 15 minutes;
- ✚ Retirer le montage et le défaire;
- ✚ Peser chacun des tamis et la base contenant une fraction de l'échantillon.

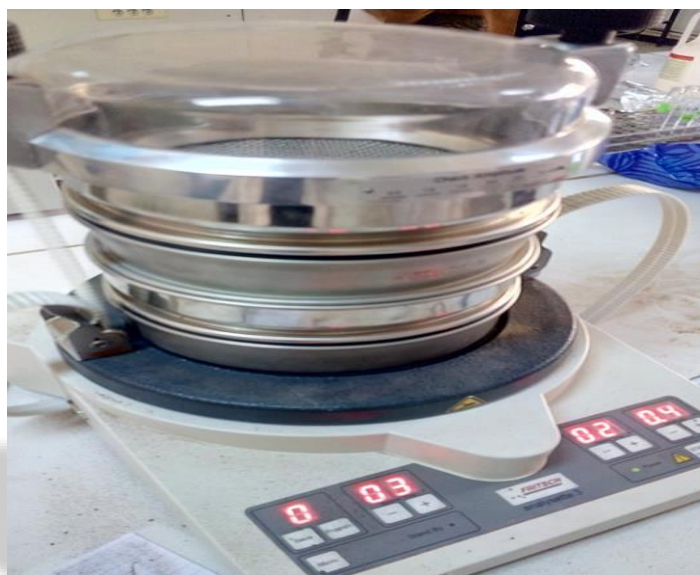


Figure 16. Tamisage du sol.

1.3.5 Dosage de calcaire:

- Préparer une solution saturée de NaCl (environ 1/4 de litre) ; la verser jusqu'à mi hauteur de l'ampoule.
- Tarer la balance puis peser l'échantillon de un gramme du sol.
- Placer dans l'erlenmeyer : l'échantillon.
- Coller une boulette de pâte à modeler sous le petit tube.
- A l'aide d'une pipette, verser dans le tube de l'HCl assez concentré.
- A l'aide d'une grosse pince, mettre en place le tube dans l'erlenmeyer.

- Boucher l'erenmeyer



Figure17. Erlenmeyer et le tube

- mettre le niveau 0 dans le tube.
- Incliner l'erenmeyer afin de faire couler l'acide sur l'échantillon.
- Reposer l'erenmeyer et attendre la fin de l'effervescence.
- La pression dans le tube gradué est alors supérieure à la pression atmosphérique.
- Il convient de rétablir la pression atmosphérique en descendant l'ampoule jusqu'à obtenir le même niveau dans l'ampoule et le tube.
- Le CO₂ dégagé est maintenant à pression atmosphérique : on peut faire la mesure.

Le phosphore : on utilise la méthode spectrométrique.

On a préparé une solution :

- Peser de 5 g molybdate d'ammonium;
- Ajouter 60 ml d'eau distillée;
- Ajouter 15 ml d'acide sulfuré;
- On ajout l'eau distillée jusqu'à 100 ml.

1.3.6 Le dosage

1 ml de filtra + 1 ml de la solution précédente;

- ✓ Mesurer le phosphore avec le spectrophotomètre.



Figure 18. spectrophotomètre.

Le potassium et Le sodium: on utilise le spectromètre à flamme :

- ✓ 10 g de filtra et mesurer le Na et le K avec le spectro à flamme.



Figure 19. spectro à flamme.

1.3.7 Dosage de l'azote total

le dosage a été fait par la méthode de KJLDAHL ; l'azote des composés organiques est transformé en azote ammoniacal ; sous l'action de l'acide sulfurique concentrée à l'ébullition se comporte comme oxydant. Les substances organiques sont décomposées ; le carbone se dégage sous forme de gaz carbonique, l'hydrogène donne de l'eau et l'azote est transformé en azote ammoniacale, ce dernier est fixé immédiatement par l'acide sulfurique sous forme de sulfate d'ammonium. Pour accentuer l'action oxydant de l'acide sulfurique, on élève la température d'ébullition, en ajoutant du sulfate de cuivre et du sulfate de potassium qui jouent le rôle de catalyseur. La matière organique totalement oxydée, la solution contenant de sulfate d'ammonium est récupérée. On procède ainsi à un de l'azote ammoniacal par distillation après l'avoir déplacé de combinaison par une solution de soude en excès.

Résultats et discussion

1. Analyses des données de terrain

1.1 Identification, classification des espèces végétales

L'identification, et la nomenclature des espèces rencontrées sur le terrain ont été effectuées en nous aidant par les travaux de (Quezel et Santa, 1962 ; Ozenda, 1983 ; 2004 ; Beloued, 2005).

Nom scientifique : Pistacia atlantica

Nom vernaculaire : Pistachier de l'Atlas



Classification botanique

Règne:Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre:Sapindales

Famille :Anacardiaceae

Genre :Pistacia

Espèce :Pistacia atlantica

(Louiche.,1809)

photo 1 . caractéristiques morphologiques de pistacia atlantica 📷 (Maaoui.,2013)

1.2 les paramètres biométriques et biologiques de Pistacia atlantica

- ✚ Type : Vivace,
- ✚ Hauteur: 50 à 100 cm.
- ✚ Couleur : Brun-roux, brillant.
- ✚ Tige : dressée, robuste, à rameaux ascendants
- ✚ Feuilles : inférieures disposées en rosette, de teinte vert-foncé. Feuilles suivantes pétiolées cordiformes d'abord ovale-arrondies puis ovales, et sinuées sur les bords, obtuses ou aiguës au sommet. Feuilles naissant doublement enroulées en cigare sur leur face inférieure dans une gaine membraneuse et blanchâtre (ochréa).

- ✚ Fleurs verdâtres, à verticilles multiflores, assez rapprochés, nus ou les inférieurs seuls munis d'une feuille, en grappes allongées; pédicelles articulés au-dessous du milieu
- ✚ Période de Floraison: de Juin à Août (**Bounceur ., 2009**)

Nom scientifique : Bupleurum spinosium

Nom vernaculaire : Buplèvre épineux



Classification botanique

Règne Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe :dicotyledones

Ordre : Apiales

Famille :Apiaceae

Genre : Bupleurum

Espèce : Bupleurum spinosium

(**QUEZEL, et al., 1963**)

photo 2 . Caractéristiques morphologiques de Bupleurum spinosium
(**Benaceur .,2021**)

1.2.1 les paramètres biométriques et biologiques de Bupleurum spinosium

- ✚ Type : Sous-arbrisseau épineux à tiges ligneuses
- ✚ Couleur : Feuilles vert bleuté
- ✚ Hauteur : De 20 à 40 cm
- ✚ Feuille : Linéaires, glauques, lancéolées, parfois légèrement rétrécies à la base, elles sont de consistance coriace et elles possèdent trois nervures.
- ✚ Fleures : Fleurs jaune-vert en juin-juillet, après la chute des fleurs les pédicelles deviennent vert éclatant, donnant à la plante un aspect remarquable.
- ✚ Rusticité : -15°C et plus froid
- ✚ Floraison : est de Juillet à Août et la fructification à partir de septembre jusqu'à novembre
- ✚ Nature du sol : Pauvre, caillouteux ou sablonneux, parfaitement drainé. Supporte bien le calcaire. (**Santa et al., 1963**)

Nom scientifique : Nerium oleander L

Nom vernaculaire : laurier rose



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :Angiospermes

Classe : Dicotyledones

Ordre: Gentianales

Famille :Apocynaceae

Genre :Nerium

Espèce : Nerium oleander

(Daniel et al .,2018)

photo 3 .caractéristiques morphologiques de Nerium oleander 📷 **(Benaceur .,2021)**

1.2.2 les paramètres biométriques et biologiques de Nerium oleander

- ✚ Type : Arbuste
- ✚ Couleur : en couleurs variées : blanches, jaunes, orangées, rouges ou de diverses nuances de rose
- ✚ Hauteur : pouvant atteindre 3 à 4 m
- ✚ fleurs :simples, doubles ou triples s'épanouissent en été
- ✚ Feuilles : Ses feuilles à court pétiole, lancéolées, sont glabres, vert foncé, coriaces; leur limbe est entier, elles ont 10 à 15 cm de longueur et sont disposées par 2 ou 3
- ✚ Habitat : fourrés arbustifs méditerranéens, hydrophiles, des sols minéraux
- ✚ Rusticité : Selon les variétés, la résistance varie de -4°C à -15°C.
- ✚ Période de floraison : juin à septembre
- ✚ C'est une espèce spontanée elle s'accommode sur tous les types des sols **(Leung et al ., 1997)**

Nom scientifique : Phoenix dactylifera

Nom vernaculaire: palmier dattier



Classification botanique

Règne Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe : monocotylédone

Ordre : Arecales

Famille : Arecaceae

Genre : Phoenix

Espèce : Phoenix dactylifera

(Munier., 1994)

photo 4 : Caractéristiques morphologiques de Phoenix dactylifera 📷 (Benaceur.,2021)

1.2.3 les paramètres biométriques et biologiques de Phoenix dactylifera

- ✚ Type :arbre
- ✚ Hauteur : la hauteur peut atteindre de 15 Jusqu'à 30 m
- ✚ Croissance : est rapide avec un arrosage régulier
- ✚ Les feuilles : sont pennées finement divisées et longues de 4 à 5 m
- ✚ couleur :bleutée
- ✚ Rusticité : Jusqu'à -7/-12°C selon les conditions
- ✚ Habitat :répondu dans toutes les zones arides ou salines.
- ✚ Phoenix dactylifera supporte parfaitement les sols salés, ce qui permet d'utiliser ce palmier
- ✚ sur la côte, mais aussi de revégétaliser des zones salines ,un palmier a une espérance de vie de 250/300 ans
- ✚ Période de floraison :printemps (hequet et al .,2009)

Nom scientifique : *Artemisia articulata*

Nom vernaculaire : Armoise blanche



Classification botanique

Règne : Plantae

Embranchement : Angiospermes

classe : Dicotylédones

Ordre : Asterales

Famille: Asteraceae

Genre : Artemisi

Espèce *Artemisia articulata*

(Asso ,1779)

photo 5 : caractéristiques morphologiques d' *artemisia articulata*
📷 (benaceur.,2021)

1.2.4 les paramètres biométriques et biologiques d'Artemisia articulata

✚ Type : herbacée

✚ Couleur : blanches

✚ Hauteur : de 30 à 50 cm

✚ fleurs : sont groupées en grappes, à capitules très petites (3/1,5mm) et ovoïdes

✚ Feuilles : Les feuilles sont petites, sessiles, pubescentes et à aspect argenté.

✚ Habitat : c'est une plante spontanée, elle est répandue dans les régions arides, semi arides et Sahariennes

✚ Période de floraison : octobre à novembre (Besanger et al.,1975)

Nom scientifique : Artemisia compestris

Nom vernaculaire: Armoise chempêtre



Classification botanique

Règne : Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous classe : Asterideae

Ordre : Asterales

Famille : Astéraceae

Genre : Artemisia

Espèce : Artemisia compestris

(Ozenda et al., 1991)

Photo 6. caractéristiques morphologiques d'Artemisia compestris (chellama.,2021)

1.2.5 les paramètres biométriques et biologiques d'Artemisia compestris

✚ Type : Arbrisseau

✚ Couleur : Jaune vert

✚ Hauteur : 70 cm à 1m

✚ Feuille et fleurs : Glabres d'un vert foncé et ses rameaux sont rougeâtre , ses petites fleurs jaune vert se réunissent en grappes au sommet de la plante et aux aisselles des feuilles supérieurs.

✚ Habitat : C'est une espèce spontanée elle est répandue dans les régions arides et semi aride.

✚ Rusticité : -28°C à -23°C

✚ période de floraison : juin à octobre

✚ Nature du sol : S'adapte à tous les sols **(Ozenda et al., 1958)**

Nom scientifique : Anthemis arvensis

Nom vernaculaire: Camomille sauvage



Classification botanique

Règne:Plantae

Embranchement :

Angiospermes

Classe: Dicotylédones

Ordre:Asterales

Famille :Asteraceae

Genre:Anthemis

Espèce :Anthemis arvensis

(Cronquist et al.,1981)

photo 7 :Caractéristiques morphologiques d' Anthemis arvensis 📷 (alex.,2021)

1.3 les paramètres biométriques et biologiques d' Anthemis arvensis

✚ Type :Herbacée

✚ Couleur :Blanche ,Jaune

✚ Hauteur : de 10 - 50 cm

✚ Feuilles : bi pennatiséquées à lobes linéaires-lancéolé, cuspidés involucre à folioles largement scarieuses au sommet

✚ fleurs :tubuleuses jaunes, ligules blanches. longues de 5-12 mm

✚ tiges :robustes avec les pédoncules fistuleux très épaissis sous les capitules

✚ Exposition :Soleil

✚ Sol :Sableux

✚ Habitat: cultures sur sols acides

✚ Période de Floraison :juin à octobre (Judd et al.,2007)

Nom scientifique : *Calendula officinalis*

Nom vernaculaire : Souci des champs



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :Angiospermes

Classe :Dicotylédones

Famille :Astéraceae

Genre :Calendula

Espèce :Calendula officinalis

(ozenda et al., 1991)

photo 8 : caractéristiques morphologiques de *Calendula officinalis*

📷 (maaoui.,2013)

1.3.1 les paramètres biométriques et biologiques de *Calendula officinalis*

- ✚ Type : Fleur (Plante annuelle)
- ✚ Couleur : Jaune ou Jaune orangé
- ✚ Hauteur : Entre 40 et 70 cm
- ✚ Feuille Aigues, alternes, entières, vert clair et à leur sommité des capitules oranges.
- ✚ Fleurs : Ont la particularité de se fermer la nuit et de se rouvrir dès que le soleil est suffisamment haut dans le ciel.
- ✚ Habitat : Très commun dans les régions méditerranéennes
- ✚ Exposition : Directe au plein soleil
- ✚ Floraison : Commence aux premiers jours du printemps et peut durer presque toute l'année
- ✚ Nature du sol : Se cultive en tout sol.(Quézel et al .,1963)

Nom scientifique : Carduus nutans

Nom vernaculaire : Chardon penché



photo 9 :caractéristiques morphologiques de Carduus nutans 📷 (Benaceur.,2021)

Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe :dicotyledones

Ordre :Asterales

Famille :Asteraceae

Genre :Carduus

Espèce :Carduus nutans

(Rtattas et al.,2016)

1.3.2 les paramètres biométriques et biologiques de Carduus nutans

✚ Type: Herbacée

✚ Couleur :rose ,violette

✚ Hauteur : 30–150 cm.

✚ Fleurs :Capitules de 2–6 cm de diamètre, de type fleur simple, entourés de bractées involuquées. Capitule sans fleurons périphériques, fleurons centraux magenta (parfois blancs), tubulés. Cinq étamines. Gynécée constitué de deux carpelles soudés. Involucre semi-sphérique, bractées involuquées organisées en plusieurs rangs, ligulées, longues, pointues, avec nervure médiane, à extrémité pointue. Capitules solitaires, penchés. Pédicelles généralement longs, sans aile, densément recouverts de poils blancs.

✚ Feuilles : Alternes, munies d'un pétiole. Limbe étroitement elliptique, penné, 6–10 lobes, étroit.

✚ Période de floraison : Juillet–septembre. (Douira et al., 2016)

Nom scientifique : Silybum marianum L

Nom vernaculaire : Chardon marie



Classification botanique

Règne :plantea

Embranchement :Angiospermes

Classe :Dicotyledones

Famille ::Astéraceae

Genre Silybum

Espèce :Silybum marianum L.

(Dodd et al., 1989)

photo 10 : Caractéristique morphologiques de Silybum marianum L (maaoui.,2013)

1.3.3 les paramètres biométriques et biologiques de Silybum marianum

✚ Type : Arbuste

✚ Couleur : Rose pourpré

✚ Hauteur : Jusqu'à 1.5m

✚ Feuille et fleurs : Glabres d'un vert foncé et ses rameaux sont rougeâtre, ses petites fleurs jaune vert se réunissent en grappes au sommet de la plante et aux aisselles des feuilles supérieurs.

✚ Habitat : Silybum marianum L.est une plante endémique de la région méditerranéenne.

✚ Est particulièrement répandue dans les hauts plateaux, la steppe, le sud de l'atlas saharien, les pâturages sablonneux et les lieux un peu humides.

✚ Rusticité : Rustique (T° mini :-15°)

✚ période de floraison: S'étale du mois d'octobre jusqu'au printemps, elle dure environ deux mois.

✚ Nature du sol : S'adapte dans un sol pouvant être pauvre et alcalin mais surtout bien drainé.(Huon et al., 1983)

Nom scientifique : Taraxacum officinale

Nom vernaculaire : Pissenlit



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :Angiospermes

Classe :dicotyledones

Famille :Asteraceae

Genre Taraxacum

Espèce Taraxacum officinale

(Frank et al ., 1984)

photo 11 : Caractéristiques morphologiques de Taraxacum officinale 📷 (chellama.,2021)

1.3.4 Les paramètres biométriques et biologiques de Taraxacum officinale

- ✚ Type : Plante vivace herbacée
- ✚ Couleur : Jaune
- ✚ Hauteur : De 5 à 10 cm
- ✚ Feuille : Forment une rosette de base, au ras du sol
- ✚ Fleurs : simples, jaune d'or sur les lignes droites.
- ✚ Habitat : communément trouvé dans la zone tempérée chaude de l'hémisphère nord
- ✚ Rusticité : Rustique (T° mini :-15°)
- ✚ Exposition : Soleil
- ✚ période de floraison: A lieu de mars à octobre
- ✚ Nature du sol : Est une plante qui pousse n'importe où, même dans une terre argileuse et compacte. **(Guittonneau et al ., 1983).**

Nom scientifique : Capsella bursa-pastoris

Nom vernaculaire : Bourse à pasteur



Classification botanique

Règne : Plantae

Embranchement: Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre : Capparales

Famille : Brassicaceae

Genre : Capsella

Espèce : Capsula bursa-pastoris

(Cronquist et al., 1981)

photo 12 : Caractéristiques de Capsella bursa-pastoris
📷 (Benaceur., 2021)

1.3.5 les paramètres biométriques et biologiques de Capsella bursa-pastoris :

- ✚ Type : Hérbacée
- ✚ Couleur : Orangé à brun
- ✚ Hauteur: 10 à 50 cm.
- ✚ Tige : simple ou ramifiée, dressée à ascendante
- ✚ feuilles : inférieures disposées en rosette ; feuille vert foncé, entières pennatifides. Feuilles de la tige atténuées progressivement en pointe à leur sommet, entières à dentées et enserrant la tige par 2 larges pointes. Feuilles adultes divisées en segments inégaux, triangulaires et dentés (segment terminal plus important que segments latéraux)
- ✚ Fleurs : blanches ou roses, petites, disposées en grappes sur des pédoncules étalés.
- ✚ Habitat : Friches, champs, bords de chemins Sur les 5 continents Altitude : 0 ~ 1700 m
- ✚ Période de Floraison : Janvier à Décembre (Michelet al., 2007)

Nom scientifique : *Arthrophytum scoparium*

Nom vernaculaire : Remeth



photo 13 :Caractéristiques morphologiques de *Arthrophytum scoparium* (Adli., 2001)

Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement: Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre :caryophyllales

Famille:Chénopodiaceae

Genre ::*Arthrophytum*

Espèce *Arthrophytum scoparium*

(Cronquist et al .,1981)

1.4 les paramètres biométriques et biologiques d'*Arthrophytum scoparium*

- ✚ Type : Arbrisseau
- ✚ Couleur : vert sombre
- ✚ Hauteur : De 50cm
- ✚ fleurs : Sont réunies en glomérules, les graines mûrissent vers le mois de décembre
- ✚ Habitat : Se développe dans les steppes côtières .
- ✚ période de floraison: septembre – octobre
- ✚ Nature du sol : Colonise tous types de sols depuis les plus limoneux jusqu'aux plus rocheux.(Benaradj., 2017)

Nom scientifique : *Atriplex halimus*

Nom vernaculaire : Pourpier de mer



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement: Angiospermes

Classe : Dicotylédones

ordre:Caryophyllidae

Famille :Chénopodiaceae

Genre :Atriplex

Espèce :Atriplex halimus

(Maalam ., 2002)

photo 14 : Caractéristiques morphologiques d' *Atriplex halimus*

📷 (chellama., 2021)

1.4.1 les paramètres biométriques et biologiques d' *Atriplex halimus*

- ✚ Type : Arbrisseau
- ✚ Couleur : Rose rouge
- ✚ Hauteur : 1.5 à 2 m
- ✚ Feuille : Alternes, persistantes, ovales-rhomboidales ou oblongues, atténuées en court pétiole, entières, faiblement nervées
- ✚ Fleurs : Epis allongés formant une panicule terminale nue ou un peu feuillée à la base.
- ✚ Habitat : les régions méditerranéennes
- ✚ Rusticité : Peu rustique gélive
- ✚ période de floraison: juillet-septembre
- ✚ Nature du sol : Supporte bien les sols salins (Dutuit et al ., 1999)

Nom scientifique : Ceratonia siliqua

Nom vernaculaire : Caroubier



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement:Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre :Fabales

Famille : Fabaceae

Genre :Ceratonia

Espèce :Ceratonia siliqua

photo 15 :Caractéristiques morphologiques de Ceratonia siliqua (baumel.,2018)

1.4.2 les paramètres biométriques et biologiques de Ceratonia siliqua

- ✚ Type : Arbre
- ✚ Couleur : Fleurs verdâtre
- ✚ Hauteur : 5 à 10 m
- ✚ Feuille : Grandes de 12 à 30 cm, alternes, persistantes, sont composées paripennées et comptent de 3à5 paires de folioles.
- ✚ Fleures : Très petites, mâles ou femelles, rarement hermaphrodite.
- ✚ Habitat : Est un arbre fruitier méditerranéen, il trouve dans le bassin ouest méditerranéen son plus grand gradient écologique.
- ✚ Rusticité : Résiste à -4°C au minimum
- ✚ période de floraison: octobre jusqu'au printemps, elle dure environ deux mois.
- ✚ Nature du sol : Tout sol sec et pauvre, bien drainé .A l'origine, le caroubier était cultivé avec l'olivier, la vigne, l'amandier, en culture extensive. (Baumel et al., 2018)

Nom scientifique : *ajuga iva*

Nom vernaculaire : ivette musquée



Classification botanique

Règne: Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe: Dicotyledones

Ordre: Tubiflorae

Famille: Lamiaceae

Genre: Ajuga

Espèce: *ajuga iva*

(Iyoussi et al., 2004)

Photo16:Caractéristiques morphologiques d' *ajuga iva* (Boudjelal.,2012)

1.4.3 les paramètres biométriques et biologiques es de *ajuga iva*

- ✚ Type : vivace
- ✚ Hauteur : de 8-20 cm
- ✚ feuilles : simples vertes de 14-25 mm de longueur, linéaires, denses et couvertes de duvets.
- ✚ Les fleurs :sont violettes, roses, ou jaunes, de 20mm de longueur
- ✚ Tiges : vertes rampantes et veules,
- ✚ Habitat : au bord des pistes, friches et lieux herbeux secs. ; région méditerranéenne, En Algérie, elle est très abondante dans l'étage bioclimatique aride et semi aride ,Observée même dans une zone sub-humide à variante chaude
- ✚ période de floraison :est entre mai à octobre
- ✚ Nature de sol :se développe dans le sol profond des terres fraiches ; Elle est très répandue sur les sols sec et caillouteux (Senouci et al., 2009)

Nom scientifique : Eucalyptus camaldulensis

Nom vernaculaire : Eucalyptus



photo 17 : caractéristiques morphologiques d'Eucalyptus camaldulensis 📷 (Dhahri ., 2008)



Classification botanique

Règne : Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre : Myrtales

Famille : Myrtaceae

Genre : Eucalyptus

Espèce : Eucalyptus camaldulensis

(Charles., 1789)

1.4.4 les paramètres biométriques et biologiques de Eucalyptus camaldulensis

- ✚ Type : Arbre, arbuste
- ✚ La couleur : est variable : blanc, crème, jaune, rose, rouge
- ✚ Hauteur : ., moins de 10 mètres, jusqu'à 90 mètres de hauteur.
- ✚ Feuilles : ont des feuilles persistantes,. Sur les jeunes arbres, elles sont opposées, sessiles, ovales et glauques, et quand l'arbre grandit, elles deviennent alternes, pétiolées, très allongées, parfois un peu courbées. L'orientation des feuilles d'eucalyptus est verticale.
- ✚ Fleurs : Les fleurs sont très variées. Elles ont de très nombreuses étamines, les étamines sont dans un étui fermé par un opercule, formé par la fusion des pétales et/ou des sépales.
- ✚ Rusticité : La plupart des eucalyptus ne supportent pas des températures inférieures à -3/-5°C,
- ✚ période de floraison : peut survenir à différentes périodes de l'année, selon le climat (Dhahri et al., 2008)

Nom scientifique : *olea* var *oleastre*

Nom vernaculaire : Olivier Sauvage



Classification botanique

Règne ;Plantae

Embranchement :

Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Famille :Oleaceae

Genre :*Olea*

Espèce :*Olea olea* var *oleastre* (Mill ., 2002)

photo 18 :Caractéristique morphologiques d’*Olea olea* var *oleastre* 📷 (Araqas., 2013)

1.4.5 les paramètres biométriques et biologiques d’*Olea olea* var *oleastre*

- ✚ Type : Arbuste
- ✚ Couleur : Fleur blanc crème
- ✚ Hauteur : Jusqu’à 10m de hauteur
- ✚ Feuille : Sont opposées, ovales allongées, portées par un court pétiole, coriaces, entières, enroulées sur les bords.
- ✚ Fleurs : Sont blanches avec un calice, deux étamines, une corolle à quatre pétales ovales, et un ovaire de forme arrondie qui porte un style assez épais et terminé par un stigmate.
- ✚ Habitat : Vivre plusieurs siècles. cependant ; sous l’action d’animaux de pâture, ou dans des zones extrêmement ventées, ou exposées aux embruns.
- ✚ Rusticité : Inférieures à -10°C
- ✚ Période de Floraison : De début mai à juin
- ✚ Nature du sol : Sol profond, et bien drainé, pauvres,secs et caillouteux (Araqas H 2013)

Nom scientifique : *Papaver rhoeas*

Nom vernaculaire: Coquelicot



Classification botanique

Règne : Plantae

Embranchement : angiospermes

Classe : dicotylédones

Ordre : Papaverales

Famille : Papaveraceae

Genre : *Papaver*

Espèce : *Papaver rhoeas*

(Cronquist ., 1981)

photo 19 :Caractéristiques de *Papaver rhoeas* 📷

(Marouf .,2011)

1.5 les paramètres biométriques et biologiques de *Papaver rhoeas*

✚ Type :Herbacée

✚ Hauteur :30–60 cm.

✚ Couleur : Rouge

✚ Fleur : Régulière (actinomorphe), 7–8 cm de large. Quatre pétales rouges, présentant parfois une tache foncée à la base. 2 sépales, qui tombent lorsque la fleur s'ouvre. Nombreuses étamines. Pistil composé de plusieurs carpelles soudés. Fleurs solitaires, à l'extrémité d'une tige.

✚ Feuilles : Alternes, munies d'un pétiole. Limbe elliptique–spatulé, penné, lobes des feuilles inférieures larges et émoussés. Feuilles supérieures munies d'un long lobe central.

✚ Habitat : Ports, champs de céréales, décharges, bords de routes, friches et parcs. Également.

✚ Période de Floraison :juin à juillet

✚ Nature de sol :se rencontre sur tous les types de sols (**Benchiha.,2015**)

Nom scientifique : *Argropyrum repens*

Nom vernaculaire : Chiendent commun

“



”

photo 20 : Caractéristiques morphologiques d'*Argropyrum repens* (Marouf.,2011)

Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :Angiospermes

Classe : monocotylédones

Ordre :Poales

Famille : Poaceae

Genre : *Argropyrum*

Espèce : *Argropyrum repens*

(Gould et al. , 1947)

1.5.1 les paramètres biométriques et biologiques de *Argropyrum repens*

- + Type :vivace
- + Hauteur :. 30 cm à 1,2 m de haut
- + Couleur : vertes
- + Fleur : aplatis et formés d'épillets assez espacés , disposés sur deux rangs (dustiques)
- + Feuilles : planes ,minces,,allongées de 3à 10 mm de largeur
- + Habitat : il colonise les prairies,jardins , bords des chemins
- + Période de Floraison :juin à septembre(idres .,2018)

Nom scientifique : *Aristida pungens*

Nom vernaculaire : Drinn



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :angiospermes

Classe : monocotylédones

Ordre :Poales

Famille :Poaceae

Genre :Aristida

Espèce :Aristida pungens

(Messaili., 1995)

Figure 21 : Caractéristiques morphologiques d'*Aristida pungens* (Alex.,2021)

1.5.2 les paramètres biométriques et biologiques d'*Aristida pungens*

- ✚ Type : Vivace cespiteuse et robuste
- ✚ Hauteur : 1m et 1.70m
- ✚ Feuille : Feuilles piquantes et se reconnaît à ses épillets munis d'arrêtes divisées en trois, blanche et plumeuse
- ✚ Habitat : Abondantes dans les ergs stabilisés du Sahara et du Moyen-Orient
- ✚ Rusticité : La température optimale étant de 25°C
- ✚ Exposition : A l'aire libre pour le séchage
- ✚ Floraison : Au printemps (Houerou., 1969)

Nom scientifique : Cynodon dactylon

Nom vernaculaire : Chiendent pied de poule



photo 22 : Caractéristiques morphologiques Cynodon dactylon (benaceur.,2021)

Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :angiospermes

Classe : monocotylédones

Famille :Poaceae

Genre :Cynodon

Espèce :Cynodon dactylon

(Chehema ., 2006)

1.5.3 les paramètres biométriques et biologiques Cynodon dactylon

- + Type : herbacée vivace
- + Couleur : Rose
- + Hauteur : De 10 à 40 cm
- + Feuille : Courtes et raides, vert grisâtre
- + Habitat : Est sans doute d'origine européenne mais sa répartition est maintenant mondiale.
- + Rusticité : -10 à -12°C
- + Exposition : Soleil
- + Floraison : De juillet à septembre
- + Nature du sol : Sur tous types de sols, mais elle a tout de même une prédilection pour les sols sableux à limono-sableux, secs et bien éclairés (Le Floc'h., 1983)

Nom scientifique : *Stipa parviflora*

Nom vernaculaire : faux alfa



Photo 23 : Caractéristiques morphologiques de *Stipa parviflora* (benaceur.,2021)

Classification botanique

Règne: Plantae

Embranchement :angiospermes

Classe: monocotylédones

Ordre: Poales

Famille: Poaceae

Genre: *Stipa*

Espèce: *Stipa parviflora*

(Roser.,2013)

1.5.4 Les paramètres biométriques et biologiques de *Stipa parviflora*

- + Type : vivace
- + Hauteur en fleur : 50 à 70 cm
- + Feuilles : fin et étroit d'un vert intense, elle forme une touffe lâche
- + Rusticité : Résistant jusqu'à - 22 °C
- + Nature du sol : drainant (caillouteux ou filtrant)
- + Floraison : de Avril à Juin (Taibaoui .,2020)

Nom scientifique : *Stipa tenacissima*

Nom vernaculaire : Alfa



Classification botanique

Règne: Plantae

Embranchement :angiospermes

Classe: monocotylédones

Ordre: Poales

Famille: Poaceae

Genre: *Stipa*

Espèce: *Stipa tenacissima*

(Cronquist ., 1981)

Photo 24 : Caractéristiques morphologiques de *Stipa tenacissima* (chellama.,2021)

1.5.5 les paramètres biométriques et biologiques de *Stipa tenacissima*

- + Type : vivace , pérenne
 - + Hauteur du feuillage : 30 cm.
 - + Hauteur en fleur : 60 à 80 cm.
 - + Feuillage : Touffe de feuilles dressées, restant vertes toute l'année. Avec la sécheresse les feuilles s'enroulent sur elles-mêmes et prennent l'allure de feuilles de jonc.
 - + Rusticité : -12 à -15 °C.
 - + Sol : léger, bien drainé. Supporte bien le calcaire.
 - + Exposition : soleil.
 - + Habitat : isolé, massif de vivaces, jardin sur gravier, jardin en bord de mer.
 - + Période de Floraison : Inflorescences élancées vertes puis dorées, de juin à septembre
- (Benstiti ., 1974)

Nom scientifique : Rumex obtusifolius

Nom vernaculaire : Palièce sauvage



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre :Polygonales

Famille :Polygonaceae

Genre :Rumex

Espèce :Rumex obtusifolius

(Bruneton et al., 1997)

Photo 25: Caractéristiques morphologiques de Rumex obtusifolius 📷 (Kuhbauch.,2007)

1.6 les paramètres biométriques et biologiques de Rumex obtusifolius

✚ type : vivace

✚ Couleur :Violette.

✚ Hauteur :de 50 cm à 1 mètre

✚ Tige : dressée, robuste, à rameaux ascendants

✚ Feuilles : inférieures grandes, pétiolées, ovales ou oblongues en coeur, sinuées-crénelées, obtuses ou aiguës

✚ Période de Floraison : Juin-septembre. (Lieutaghi et al.,1995)

Nom scientifique : Ziziphus lotus

Nom vernaculaire : Jujubier sauvage



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre : Rhamnales

Famille : Rhamnaceae

Genre : Ziziphus

Espèce : Ziziphus lotus

(Laamouri, 2009)

Photo 26: Caractéristiques morphologiques de Ziziphus lotus 📷 (Laamouri, 2009)

1.6.1 les paramètres biométriques et biologiques de Ziziphus lotus

- ✚ Type : arbuste
- ✚ Hauteur : pouvant atteindre de 2 m
- ✚ Feuilles : Les feuilles sont simples, caduques, alternes, trinervées, courtement pétiolées, ovales et à bords finement dentées
- ✚ Les fleurs : sont très visibles de couleurs jaunes avec des sépales ouvertes en étoiles, des petits pétales et un ovaire supère bisexuel et fleurissent en juin (
- ✚ elle est capable de se développer sur tout type de sol, répandu dans toute l'Algérie sauf le Tell Algéro-constantinois (Santa et al., 1962).

Nom scientifique : Galium Verum

Nom vernaculaire : Caille-lait, Gaillet vrai



Classification botanique

Règne Plantae

Embranchement :

Angiospermes

Classe :dicotylédones

Ordre :Gentianales

Famille :Rubiaceae

Genre :Galium

Espèce :Galium Verum L

(Bruneton et al., 1997)

Photo 27: Caractéristiques morphologiques de Galium Verum L 📷 (maouf.,2012)

1.6.2 les paramètres biométriques et biologiques de Galium Verum L

✚ Type : vivace

✚ Couleur : fleurs jaunes

✚ Hauteur : 20–60 cm.

✚ Fleur : Régulière (actinomorphe), environ 3 mm de large. Corolle en forme de roue, munie de quatre pétales soudés à la base, jaune foncé (jaune clair pour les hybrides).

✚ Feuilles : Disposées en verticilles autour de la tige, sessiles. Les verticilles sont généralement constitués de huit feuilles filiformes, assez épaisses,

✚ Habitat : Prairies sèches sur sol sablonneux, maquis de genévrier, bords de routes,

✚ Période de floraison : Juillet–septembre. (marie et al .,2007)

Nom scientifique : Urtica urens

Nom vernaculaire : Ortie



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement :Angiospermes

Classe :Dicotylédones

Ordre ::Urticales

Famille :Urticaceae

Genre :Urtica

Espèce :Urtica urens

(Bertrand et al .,2008)

Photo 28 Caractéristiques morphologiques d' Urtica urens (maaoui ., 2013)

1.6.3 les paramètres biométriques et biologiques d' Urtica urens

- ✚ Type : Plante herbacée
- ✚ Couleur : vert
- ✚ Hauteur : Entre 20 et 60 cm
- ✚ Feuille : Sont opposées, ovales, elles sont bordées de dents aiguës.
- ✚ Fleures : Mâles et femelles, sur la même grappe simple, non ramifiée.
- ✚ Habitat : Elle est très largement distribuée dans les régions tempérées et dans les hautes terres des régions tropicales.
- ✚ Rusticité : Résiste à -4°C au minimum
- ✚ Floraison : S'étale de mars à octobre
- ✚ Nature du sol : Sol riche en azote, exubérante et capricieuse. (Jeanne et al .,2008)

Nom scientifique : Peganum harmala

Nom vernaculaire : harmel



Classification botanique

Règne :Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre :Sapindales

Famille :Zygophyllacées

Genre : Peganum

Espèce : Peganum harmala

(Ozenda.,1991)

Photo 29 : les Caractéristiques morphologiques de Peganum harmala (Benaceur .,2021)

1.6.4 les paramètres biométriques et biologiques de Peganum harmala

- ✚ Type : L'harmel est une plante herbacée, vivace
- ✚ hauteur : de 30 à 90 cm de hauteur
- ✚ feuilles :alternes, découpées en lanières étroites.
- ✚ Les fleurs : solitaires, assez grandes (25 à 30 mm), d'un blanc-jaunâtre veinées de vert.
- ✚ graines: nombreuses, petites, anguleuses,subtriangulaires, de couleur marron foncé, dont le
- ✚ tégument externe est réticulé, ont une saveur amère;on les récolte en été
- ✚ Habitat :Abonde surtout dans les zones arides sur les sols sableux et légèrement nitrés
- ✚ Période de floraison: mai-juillet **(Ozenda.,1991)**

2. La richesse floristique totale du tapis végétal (s)

La richesse totale (S), est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement d'une biocoenose. Elle représente en définitive un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement et représente la mesure la plus fréquemment utilisée de sa biodiversité (Ramade, 2001). Selon le nombre d'espèces végétales présentes dans la biocénose (Daget et Poissonet, 1971) ont définie une échelle de richesse des espaces, qui comporte sept classes et qui a été utilisée dans notre cas.

- ❖ Raréfiée : < de 5 espèces.
- ❖ Très pauvre : de 6 à 10 espèces.
- ❖ Pauvre : de 11 à 20 espèces.
- ❖ Moyenne : de 21 à 30 espèces.
- ❖ Assez riche : de 31 à 40 espèces.
- ❖ Riche : de 41 à 60 espèces.
- ❖ Très riches : de 61 à 75 espèces

2.1 Analyse Floristique

2.1.1 Richesse totale

Dans l'ensemble de la région étudiée, nous avons recensé 29 espèces appartenant à 18 familles. Les familles sont regroupées dans deux classes, Monocotylédones et Dicotylédones, les dicotyledones les plus représentées en nombre d'espèces sont les suivantes : Pistacia atlantica, Bupleurum spinosium, Nerium oleander, Artemisia articulata, Artemisia compestris, Calendula officinalis, Carduus nutans, Silybum marianum L, Taraxacum officinale, Capsella bursa-pastori, Arthrophytum scoparium, Atriplex halimus, Ceratonia siliqua, Ajuga iva, Eucalyptus camaldulensis, Olea europea var oleastre, Papaver rhoeas, Rumex obtusifolius, Zizyphus lotus, Galium verum L, Urtica urens, Peganum harmala

A partir du (tableau 10 et figure 19) ci-dessous nous remarquons la dominance de la famille des Astéraceae avec 07 espèces suivie par les Poaceae avec 05 espèces. La famille des Chénopodiaceae est représentée par 2 espèces, Chacune des familles des Anacardiaceae, des Apiaceae, des Apocynaceae, des Brassiacaceae, des Fabaceae, des Lamiaceae, des Myrtaceae, des Oleaceae, des Palmaceae, des Papaveraceae, des Polygonaceae, des Rhamnaceae, des Rubiaceae, des Urticaceae, des Zygophyllaceae sont représentées par une seule espèce. Selon (Daget et Poissonet, 1971), la place prépondérante occupée par les Asteraceae et les Poaceae est justifiée, puisque sont des familles cosmopolites très répandues sur toute la surface du globe (Ozenda, 1977), la plupart des familles ne sont représentées que par un ou deux genres et la

plupart des genres pour une ou deux espèces seulement (Hetz.,1970),exemple des familles des Rubiaceae,des des Urticaceae ,des Zygophylaceae....,et des genres , Galium,Urtica, Peganum (tableau10)

L'ensemble des espèces inventoriées sont énumérées dans le tableau 10 ,les types phytogéographiques de Quezel et santa et types biologiques de Raunkiaer sont aussi mentionnés

Tableau 10 :inventaire des espèces végétales rencensées dans la région d'el assafia avec leur type biologique et phytogéographique

famille	genre	Espèce	Type biologique	Type phytogéographique
Anacardiaceae	Pistacia	Pistacia atlantica	Phanérophyte	Méd
Apiaceae	Bupleurum	Bupleurum spinosium	Thérophyte	Méd
Apocynaceae	Nerium	Nerium oleander	phanérophyte	Méd
Arecaceae	Phoenix	Phoenix datylifera	Phanérophyte	Paléo -trop
Astéraceae	Artemisia	Artemisia articulata	Chaméphyte	Méd
	Artemisia	Artemisia compestris	Chaméphyte	Circumb
	Anthemis	Anthemis arvensis	Thérophyte	Méd
	Calendul	Calendula officinalis	Thérophyte	Sub-méd
	Carduus	Carduus nutans	Hémi-cryptophyte	Méd
	Silybum	Silybum marianum L	Hémi-cryptophyte	Cosm
	Taraxacum	Taraxacum officinale	Hémi-cryptophyte	Méd
Brassicaceae	Capsella	Capsella bursa-pastoris	Thérophyte	Euras
Chénopodiaceae	Arthrophytum	Arthrophytum scoparium	Chaméphyte	Sahara-Af.du sud
	Atriplex	Atriplex halimus	Thérophyte	Cosm
Fabaceae	Ceratonia	Ceratonia siliqua	Phanérophyte	Méd

Lamiaceae	Ajuga	Ajuga iva	Chaméphyte	Eur-Méd
Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus camaldulensis	Phanérophyte	Méd
Oleaceae	Olea	Olea europea var oleastre	Phanérophyte	Méd
Papaveraceae	Papaver	Papaver rhoeas	Thérophyte	Paléo-temp
Poaceae	Argropyrum	Argropyrum repens	Géophytes	Circumb
	Aristida	Aristida pungens	Hémi-cryptophyte	Sahara-Af. du sud
	Cynodon	Cynodon dactylon	Géophytes	cosm
	Stipa	Stipa parviflora	Chaméphyte	Méd
	Stipa	Stipa tenacissima	Géophytes	Méd
Polygonaceae	Rumex	Rumex obtusifolius	Hémi-cryptophyte	Méd
Rhamnaceae	Zizyphus	Zizyphus lotus	Phanérophyte	Méd
Rubiaceae	Galium	Galium verum L	Hémi-cryptophyte	Méd
Urticaceae	Urtica	Urtica urens	Thérophyte	Circumb
Zygophyllaceae	Peganum	Peganum harmala	Chaméphytes	Cosm

3. Forme biologique :

Les types biologiques ou formes de vie des espèces ont été distingués en fonction de leur adaptation à la saison défavorable et dont généralement le facteur limitant est la température ,ils constituent in élément de référence qui interviennent dans la définition et la typologie des parcours ,dans notre étude la classification retenue est celle de Raunkiaer

Raunkiaer (1934) a proposé une classification des espèces selon les types biologiques en se basent essentiellement sur la localisation des bourgeons de rénovation par rapport à la surface du sol on distingue cinq types :

Phanérophytes : Plantes ligneuses avec des bourgeons au-dessus de la couche de neige éventuelle (25-50 cm et plus de haut).

Chaméphytes : sous-arbrisseaux avec les bourgeons justes au-dessus du sol (0 à 50 cm).

Hémicryptophytes : espèces herbacées pérennes dont les bourgeons sont au ras du sol.

Géophytes ou cryptophyte : espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons.

Thérophytes : plantes qui germent après l'hiver et font leurs graines avec un cycle de moins de 12 mois.

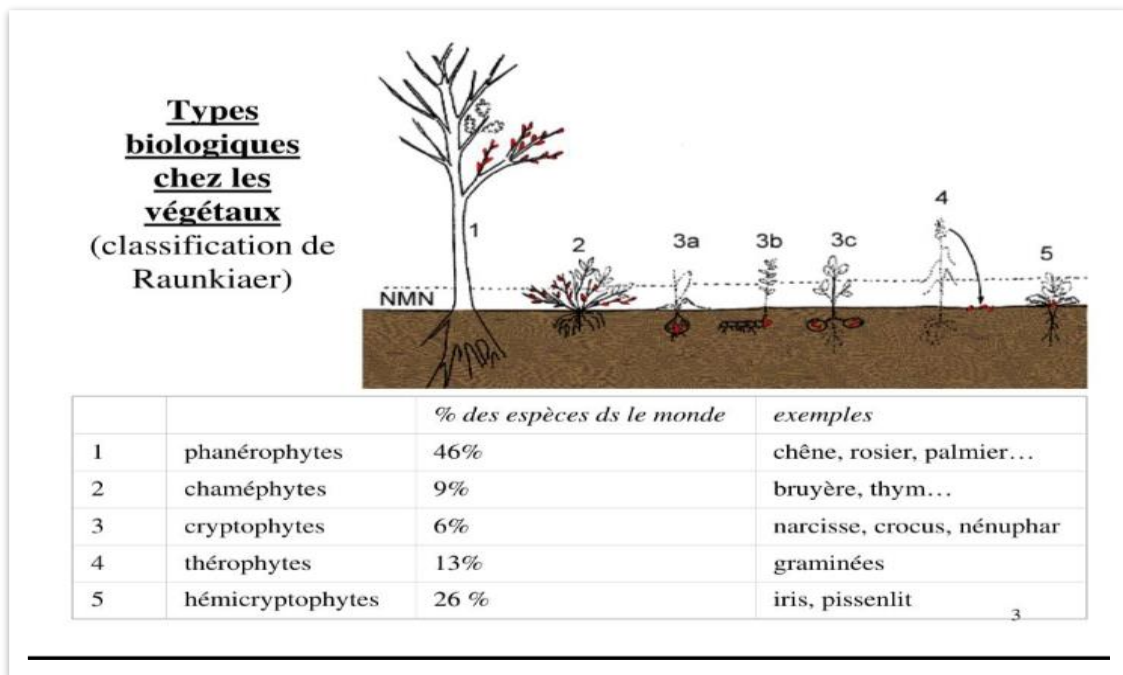


Figure 20 . Type biologique des plantes selon la classification de (Raunkiaer.,1904)

3.1 Spectre biologique global

Nous avons retenue cinq types biologiques : phanérophytes, thérophytes, géophytes, hémicryptophytes, chaméphytes, d'après la liste globale des espèces, nous obtenons

- phanérophytes, :24%
- thérophytes : 24%
- Hémicryptophytes : 21%
- Géophytes :10%
- Chaméphytes :21%

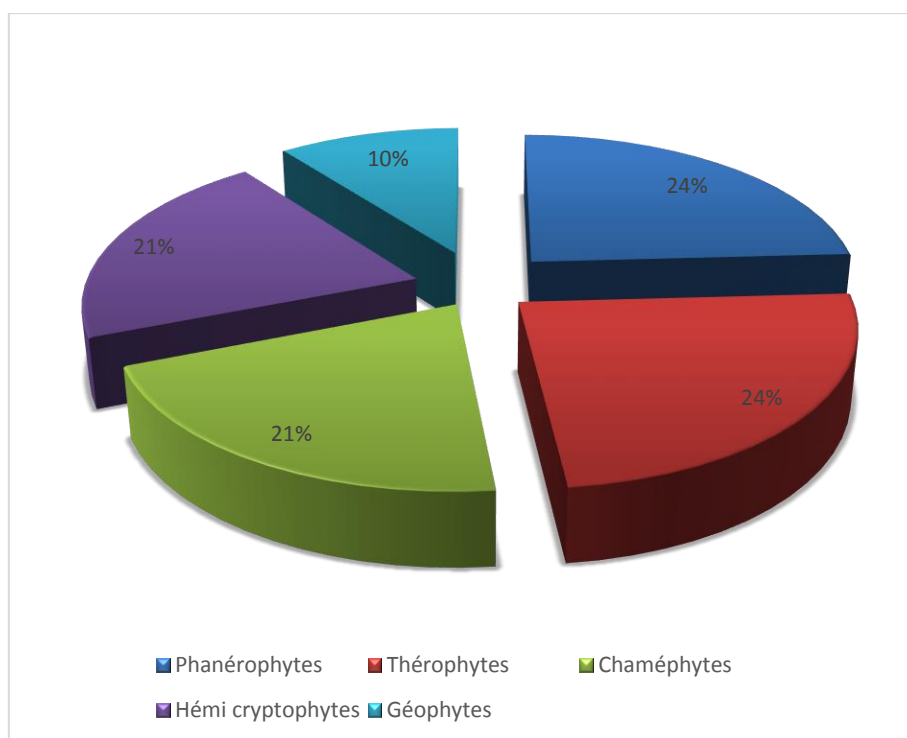


Figure 21. spectre biologique global

La composition du spectre global accruse une prédominances des phanérophytes et des thérophytes sur les autres formes cette prédominance des thérophytes est un trait essentiel de la végétation en zone aride , , les phanérophytes et les thérophytes sont largement majoritaires par rapport aux d'autre type biologique ; décrit ce phénomène de thérophytie comme une stratégie adaptative vis -à-vis des conditions défavorables ,de plus les thérophytes par leur biologie sont qualifiés souvent de deserteurs

3.1.1 Eléments biogéographiques :

L'appartenance des taxons aux éléments biogéographiques permet de mieux appréhender leur distribution ,les espèces recensés dans notre zone d'étude appartiennent à 10 origines phytographiques (tableau 11)

Tableau 11 : distribution des différentes espèces par élément biogéographique

Element biogéographique	Nombre d'espèce
Méditerranéenne	15
saharo africaine sud	2
Sub- Méditerranéenne	1
Cosmopolite	4
Circum – boréal	3
Eurasiatique	2
Paléotempéré	1
Paléotropicale	1

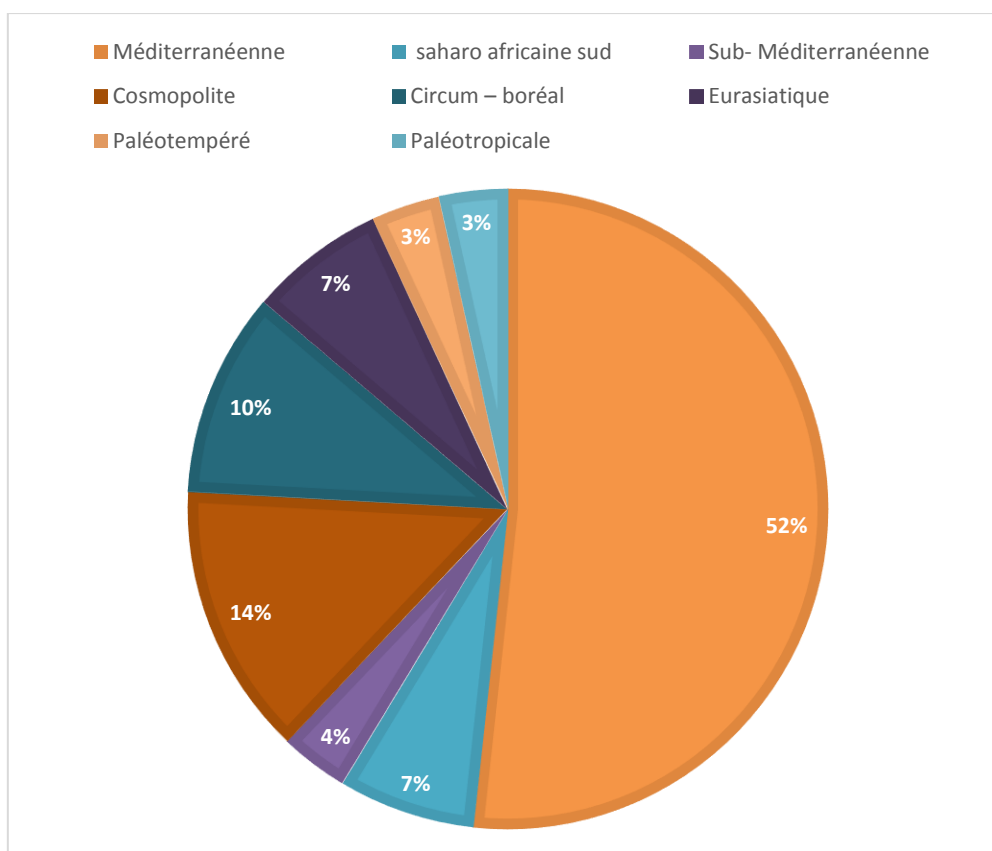


Figure 22 . spectre biogéographique

A partir (le tableau 11 et Figure 20 ci-dessus) Nous remarquons les espèces le plus représentées sont d'origine Méditerranéenne avec 15 espèces soit de 52% de la totalité des espèces inventoriées , ce qui confirme que l'élément Méditerranéenn persiste le secteur de la bordure saharienne et cele l'infiltration de quelques espèces notamment l'Alfa (stipa tenacissima) et l'armoise blanche (Artemisia herba alba) ...

l'influence de la proximité du domaine saharien est confirmé par la présence de 2 espèces d'origine saharo africaine sud soit environ 3% des espèces inventoriées ,4 espèces d'origine cosmopolite soit 14% et 3 espèces d'origine Circum – boréal soit 10% ,2 espèces d'origine Eurasiatique soit 7%, chacune d'origine Paléotempéré , Paléotropicale, Sub- Méditerranéenne sont représentées par une seule espèce .

4. Interprétation des données de l'analyse physico-chimique du sol

4.1 . La texture

La texture conditionne l'ensemble des propriétés physique et chimique des sols : phénomènes d'échange, capacité de rétention, l'infiltration...etc. (Derdour., 1999).

Tableau.12. La texture du sol de la région étudier.

Fractions	A%	L%	S%
Niveau 1	0.38	0.26	99.36
Niveau 2	0.21	0.62	99.17
Niveau 3	15.16	0.74	84.1
Niveau 4	0.18	2.47	97.35

A: argile; L: limon; S : sable

Les échantillons du sol ont une texture à dominance sableuse (entre 84.1% et 99.36, % éléments sableux). A partir de cette texture, nous pouvons dire que notre sol à un pouvoir fixateur presque nul du fait de sa forte perméabilité et de l'absence d'un complexe argilo-humique.

4.1.1 Le pH

Le pH élevé sont eux aussi un facteur défavorable à la mobilité de nombreux éléments, tels que le fer, le manganèse, le cuivre et le zinc, qui ont un grand rôle physiologique au niveau des plantes (photosynthèse, fabrication des enzymes) ou l'humification (catalyseurs pour

l'oxydation des polyphénols). Une augmentation de pH bloque l'absorption de ces éléments sous des formes oxydées, que les plantes ne peuvent pas assimiler (Rognon, 1994).

La figure suivante indique le pH dans les différents niveaux dans nos échantillons

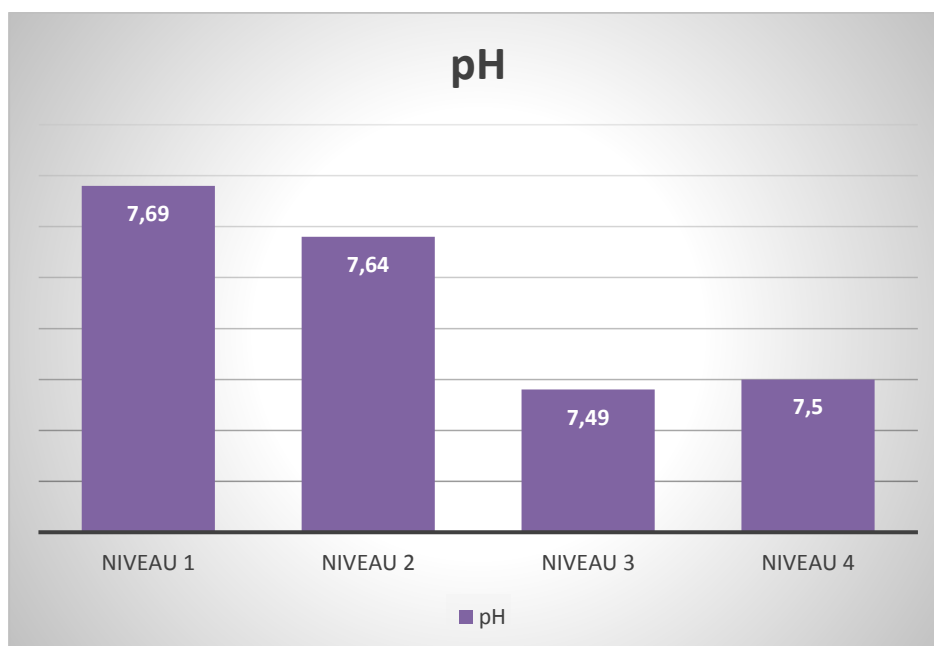


Figure 23. Le PH dans les différents niveaux dans nos échantillons.

Le pH dans le niveau 1 est estimé à 7.69, ce qui correspond à un sol légèrement alcalin.

Le pH dans le niveau 2 est estimé à 7.64, ce qui correspond à un sol légèrement alcalin.

Le pH dans le niveau 3 est estimé à 7.49, ce qui correspond à un sol légèrement alcalin.

Le pH dans le niveau 4 est estimé à 7.5, ce qui correspond à un sol légèrement alcalin.

Ce type de pH a tendance à limiter l'absorption de certains éléments tels que le phosphore, le fer, le zinc, le cuivre, le bore et le manganèse par la plante. (Moumen, 1995).

4.1.2 La salinité

La salinité a un effet sur la propriété du sol, car la présence de sodium soluble dans le sol modifie le complexe absorbant et dégrade la structure, aussi un sol salé peut limiter les prélèvements en eau et inhibe la nitrification de l'azote, en plus de cela la possibilité de formation d'une "croûte de surface" qui conduit à une asphyxie racinaire. (Moumen, 1995).

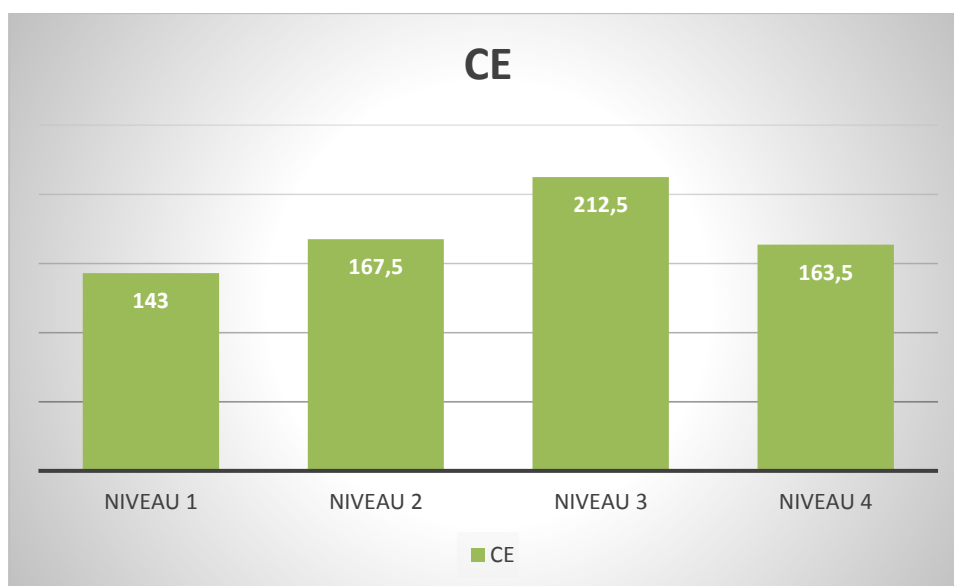


Figure24. La conductivité électrique dans les différents niveaux dans nos échantillons. Pour la conductivité électrique, elle est de l'ordre de 0.14 mmhos/cm, 0.16 mmhos/cm, 0.21 mmhos/cm, 0.16 mmhos/cm, ce qui est considéré comme un sol non salin.

D'après **Pouget (1977)**, la salinité des sols est faible au niveau des dayas et cuvettes de décantation, cette faible salinité est due à plusieurs facteurs parmi eux :

- Un bon lessivage dû à la texture sableuse du sol ;
- Absence d'irrigation, puisque le sol est vierge et n'a pas été cultivé précédemment ;
- Il n'y a eu aucune application d'amendement.

4.1.3 La matière organique

Un faible pourcentage de la matière organique accentue le lessivage du sol du fait que la matière organique joue un rôle important dans la capacité de rétention d'eau et des sels minéraux. Un sol pauvre en matière organique a tendance à être également pauvre en oligo-éléments. Les substances organiques jouent un rôle dans la minéralisation avec libération d'oligo-éléments (Gervy, 1970).

Selon Kiekens (1985) in Reguieg *et* Hocine (1992), la matière organique constitue une source d'approvisionnement important en oligo-éléments pour le sol ; celle-ci, provenant essentiellement des déchets des récoltes ou d'excréments, subit dans le sol une biodégradation microbienne libérant les oligo-éléments dans la solution du sol.

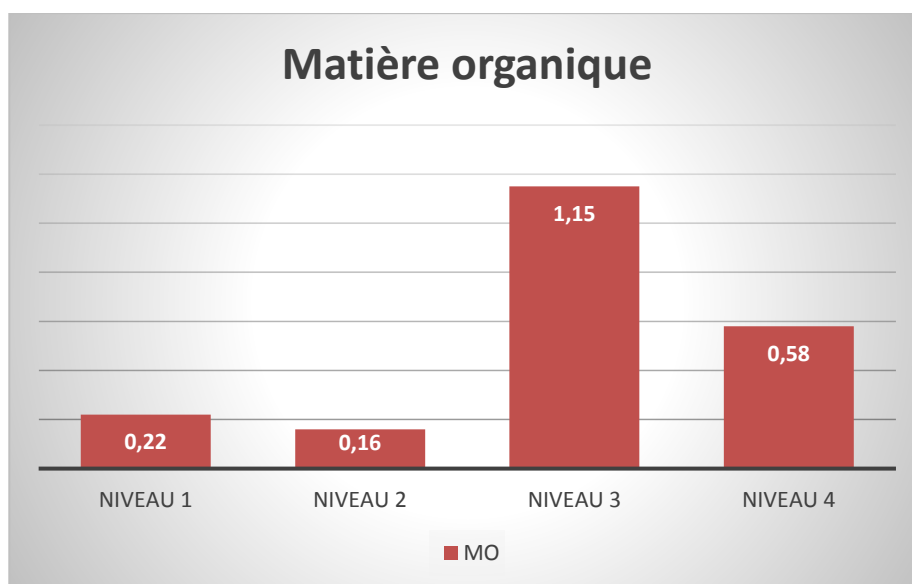


Figure 25. Le pourcentage de matière organique dans les différents niveaux dans nos échantillons.

L'analyse du sol de nos échantillons montre que ces derniers sont très pauvres en matière organique (0,22% et 0,16 %), pour le niveau 1 et niveau 2. Ils sont plus riches en matière organique (1,15 % et 0,58%) pour le niveau 3 et 4 respectivement.

4.1.4 L'humidité du sol

Sur un sol sec, le Manganèse devient moins disponible. Cependant, l'engorgement du sol rend l'absorption du fer plus difficile (Moumen, 1995).

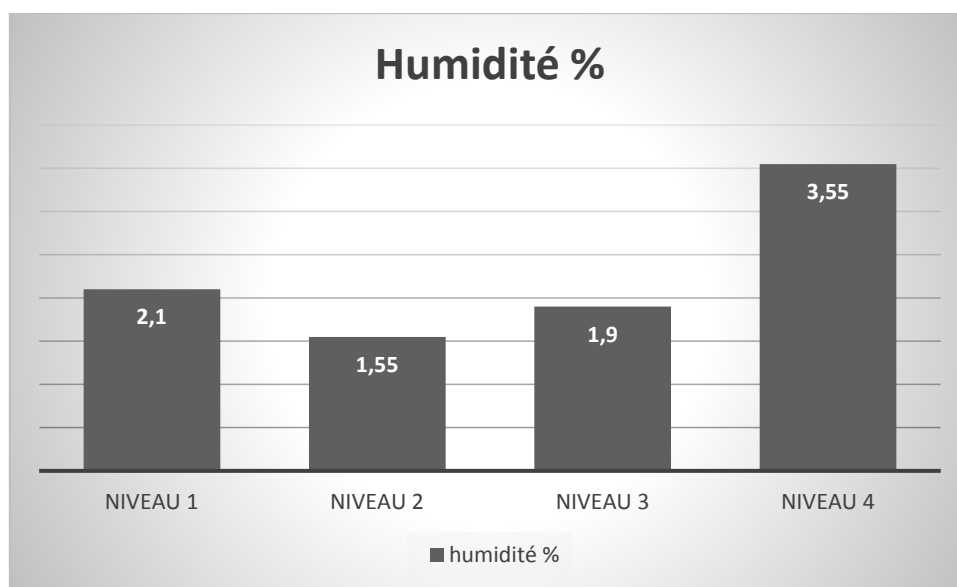


Figure 26. Le pourcentage d'humidité dans les différents niveaux dans nos échantillons.

4.1.5 Taux de carbone

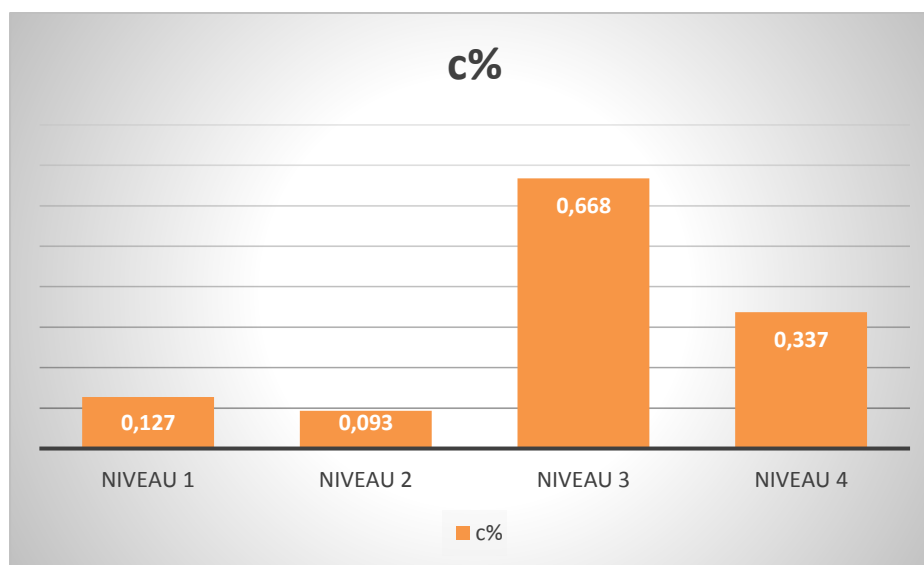


Figure27. Le taux de carbone dans les différents niveaux dans nos échantillons.

4.2 Les sels minéraux présents dans le sol

L'analyse des principaux éléments minéraux (Na.P.K), nécessaires à la bonne croissance des plantes montre que notre sol est très pauvre en PK. Ainsi le phosphore ne représente que 0.033 ppm dans le niveau 1 et 0.0269 ppm dans le niveau 2, et pour le niveau 3 représente 0.0255 ppm, et 0.0241 ppm dans le niveau 4. Alors que le sodium est de 0.0165 ppm dans le niveau 1 et 0.033 ppm dans les niveaux 2 et 4, et pour le niveau 3 représente 0.099 ppm.

Le potassium représente 274 ppm dans les niveaux 1 et 3, et 254 ppm dans le niveau 2 et 608 ppm pour le niveau 4.

L'analyse des sels minéraux au niveau du sol démontre la nécessité d'une fertilisation adéquate.

❖ Le potassium K

Cet ion a un pouvoir flocculant aussi faible que celui du sodium. Son abondance dans un sol, lorsque les teneurs en calcium diminuent, disperse même l'argile (par remplacement d'un ion très flocculant par un autre ion au pouvoir flocculant plus faible).

Tableau.13. Le taux de potassium.

	niveaux	mg/kg
1	9	274
2	8	254
3	9	274
4	20	608

❖ **Le phosphore**

Tableau.14. Le taux de phosphore.

	niveaux	mg/kg
1	0.0465	0.033
2	0.038	0.0269
3	0.036	0.0255
4	0.034	0.0241

❖ **Le sodium Na**

En présence d'eau salée, l'argile floccule. Mais en présence d'eau douce(pluie), l'argile sodique est fortement dissociée (Na^+ tend à s'écarter des micelles).

Le sodium va alors agir sur l'eau pour former avec les ions OH^- , une base forte NaOH.

Le PH du sol va alors augmenter (jusqu'à 8-9). NaOH étant une base forte, la dissociation en ions Na et OH^- est complète. Les OH^- auront tendance à se recombiner aux H pour former des molécules d'eau. Afin de faire face à la diminution d' H^+ dans la solution du sol. Les argiles vont perdre progressivement ceux qui sont situés à leur surface: l'argile se disperse.

Nous retiendrons donc que le sodium a une action dispersante sur l'argile. Il est donc important d'éviter l'emploi d'engrais sodiques (sylvinite, nitrate de soude) en sols argileux.

Tableau 15. Le taux de sodium.

	niveaux	mg/kg
1	2	0.0165
2	4	0.033
3	8	0.099
4	4	0.033

Les analyses du sol traitées au niveau du laboratoire de l'Université Amar Têlidji sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 16 : les propriétés physico-chimique du sol utilisé dans la culture de pomme de terre.

Eléments	Méthodes d'analyses	Normes	Résultats				Interprétations
			Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	
Argile	Pipette de Robinson	Triangle texturale	0.38	0.21	15.16	0.18	Sol sableuse
Limon			0.26	0.62	0.74	2.47	
Sable			99.36	99.17	84.1	97.35	
Na	Spectrophotomètre à Flamme	0.15 à 0.25 %	0.0165	0.033	0.099	0.033	Très pauvre
P2O5 pp	Spectrophotomètre	95.5 ppm	0.033	0.0269	0.0255	0.0241	Très pauvre
K2O ppm	Spectrophotomètre à Flamme	200 ppm	274	254	274	608	Très riche
Calcaire totale %	Méthode volumétrique	<5%	16.406	23.906	34.844	143.75	Modérément calcaire
Ph	PH-mètre 1/2.5	5.6 à 7	7.69	7.64	7.495	7.505	Elevé (alcalin)
C.E à 25°C μ s	Conductimètre 1/5	< 2 mmhos/cm	143	167.5	212.5	163.5	Non salé

Matière organique %	MO%=C% x 1.72	2.5 à 5 %	0.22	0.16	1.15	0.58	Extrêmement faible
C %	Méthode de four à moufle	1.8 à 2.8	0.127	0.093	0.668	0.337	Très faible
Humidité	séchage à l'étuve pendant 24h à 105C°	-	2.1	1.55	1.9	3.55	-

4.2.1 Discussions autour des propriétés physico-chimiques de notre sol

La couverture pédologique de notre parcelle expérimentale située dans la région de L'mbed (Commune d'El Assafia), est constituée essentiellement des sols minéraux bruts résultant des conditions climatiques de la région, à savoir un climat aride caractérisé par de faibles précipitations et des températures élevées favorisant l'érosion du sol. Ce sol est à forte dominance d'éléments grossiers (plus de 99% de sables) ce qui se traduit par une dominance sableuse.

Le sol est constitué essentiellement de squelette (sables fin et grossier) dont l'agrégation est très faible à nulle par absence de matière organique. Ces sols squelettiques sont très peu fertiles étant donné que leur capacité de rétention en eau est très faible.

Outre, un sol à forte dominance sableuse constitue une contrainte qui peut être très sévère pour la production agricole si certains correctifs ne sont pas amenés, à savoir :

- ✚ Très faible fertilité minérale en raison de l'absence de complexe argilo-humique. En effet, la réserve en Na, P est presque nulle, il faudrait donc assurer les deux fumures : de redressement et d'entretien ;
- ✚ Bien que la texture est très légère, ce qui assure une bonne lixiviation des sels solubles. Cependant, elle est très mauvaise pour la rétention des nutriments ;
- ✚ Le pH est alcalin, ceci pose un problème d'absorption de certains éléments nutritifs.

Conclusion

Les ressources naturelles (sol, végétation spontanée, eau), dans les zones à déficit hydrique, sont très limitées. Elles sont soumises depuis fort longtemps, à une forte et persistante dégradation (action climatique, anthropiques, etc.). Les conséquences sur les ressources naturelles et particulièrement sur le couvert végétal et le sol sont nombreuses.

En effet dans la zone à déficit hydrique, l'état de la flore est très pauvre, souvent clairsemée. Ceci correspond sensiblement au climat et les conditions édaphiques (calcaire, sable, salinité) qui interviennent dans le développement de la végétation

L'objectif de cette étude étant de mettre en évidence un aspect des interactions entre le couvert végétal et le sol. Il s'agit de mettre en relation les relevés floristiques avec leurs caractéristiques pédologiques de la région l'Assafia.

La démarche suivie s'appuie sur plusieurs approches convergentes :

- Etude floristiques (caractéristiques quantitatives, types biologiques, etc.)
- Etude des sols (caractéristiques physico-chimiques)

A travers les résultats obtenus, un certain nombre de conclusions peuvent être dégagées :

En premier lieu, l'étude du sol a relevé que la texture varie de la texture très légère jusqu'à celle sablonneuse, pauvre en matière organique.

L'augmentation de PH bloque l'absorption de certains éléments nutritifs.

Les sels se trouvent dans tous les sols étudiés, le sol est très pauvre en potassium K ainsi le phosphore et le sodium, les valeurs les plus élevées, sont observées au niveau de la station 4

La salinisation caractérise les 03 stations (2,3 et4), la station 3 est la plus salée.

Dans un deuxième temps l'étude floristique a permis de caractériser les espèces végétales de notre zone d'étude.

De point de vue floristique la flore recensée est majoritairement méditerranéenne.

La formation végétale étudiée est principalement arbustive, elle est très riche avec 29 espèces, se répartissant en 29 genres et 18 familles, les familles les plus représentées sont les Astéraceae, les Poaceae, les Chénopodiaceae.

Un des résultats de l'étude des espèces biologique est que les espèces les plus abondantes sont : Phanérophyte et Thérophyte 24%

Grâce à l'étude biogéographique de la flore que la plupart des flores appartiennent à la région méditerranéenne.

Cela rapporte que la végétation est disposée, sur un mode contracté, sur les substrats squelettiques (sable fin et grossier)

A travers notre étude nous pouvons dire qu'il existe une relation entre la distribution de la végétation et le sol tuteur.

Ces informations permettraient de définir et d'élaborer une stratégie d'exploitation et de gestion pour une meilleure utilisation des ressources afin de préserver ce milieu aride particulier, fragile et vulnérable

Afin de lutter contre la dégradation de cet écosystème fragile il est important de choisir les espèces adéquates car son fonctionnement écologique dépend fortement sur de meilleures interactions entre la végétation et le sol.

*Références
bibliographiques*

- Alex Baumel., et al., (2018) .« Assessment of plant species diversity associated with the carob tree (*Ceratonia siliqua*, Fabaceae) at the Mediterranean scale », *Plant Ecology and Evolution*, vol. 151. 185–
- Araqas H., (2013) .Extraction des composés phénoliques de feuille d'olivier et étude de leur activité biologique. Mémoire de master en sciences et techniques : Chimie des molécules bio actives. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fés. 47p
- Bédrani, S., 1993. Les aspects socio-économiques et juridiques de la gestion des terres arides dans
- Beloued, A., 2005. Plantes médicinales d'Algérie. OPU Alger, 284p
- Benaradj, A. (2017) .Étude phytoécologique des groupements à *Pistacia atlantica* Desf. Dans le sud Oranais (Sud-Ouest algérien). Thèse doctorat en foresterie. Département des Ressources Forestières, Faculté des Sciences de la Nature de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen.
- BENSTITI F., 1974 - Contribution à l'étude de potentialité d'une nappe alfatière dans la région de Moudjebara Djelfa
- Bertrand B., Jeanne A., (2008) ." Les secrets de l'Ortie", 10^{ème} Ed. du terran : 45-95p.
- BNEDER., 2006. Analyse de l'aptitude à la culture de l'olivier des sols de la région de Laghouat.
- Boucher CH., Yves D., Chaux D. et Nestle S. (2011) .Guide des arbres et arbuste de méditerranée. Ed. Delachaux, Paris, 291p.
- Bounceur D., 2009 : Contribution à l'étude de caractéristiques physiques et chimiques des sols sous pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica* Desf. subsp. *atlantica*) : cas de la dayate de Tilt rhemt (wilaya de Laghouat). Mémoire d'Ingénieur en Agronomie, Département des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi
- Bruneton J. Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales. Ed. Tec et Doc. 1997. p. 481
- C hehma A., (2006) .Catalogue des plantes spontanée du Sahara septentrional algérien .laboratoire de protection des écosystèmes en zone arides et semi arides. Université d'Ouargla : Ed Dar el houla.
- Damylo S., et Frank S., (1984) .Plant Species of plants cosmetics--Health, translated by M. P. Begum, Gilan University Press, Rasht, Iran.
- Daniel Lejeune et Marc Mennessier, « Histoire de plantes: la beauté fatale du laurier-rose » sur Le Figaro.fr, 22 juin 2018
- Djebaili, S., 1984. Steppe Algérienne phytosociologie et écologie. OPU Alger, 177p.
- Dodd J., (1989) .Phenology and seed production of variegated thistle. *Silybum marianum* (L) Gaertn., in Australia in relation to mechanical and biological control. *Weed research* 29 , pp255-263.
- Dutuit P., (1999) .Etude de la diversité biologique de l'*Atriplex halimus* pour le repérage in vitro et in vivo d'individus résistants à des conditions extrême du milieu et constitution de clones. CTA. pp : 137-141. Mokhtar, Annaba, Algérie, 76p
- FAO., 2005. Utilisation des engrais par culture en Algérie.
- Gaussen, H., 1957. Les climats biologiques et leur classification, In: *Annales de Géographie*.

- Guittonneau G., et Huon A., (1983) .Connaitre et reconnaître la flore et la vegetation méditerranéennes. Ed. Ouest France, 331p.
- Halitim, A., 1998. Sols des régions arides. OPU, Alger, 384p
- HCDS., 2006. Haut commissariat au développement de la steppe, Djelfa. Rapports situation de la
- Le Floc'h., (2008) .Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne. Publication scientifique tunisienne. Programme flore et végétation tunisienne : Deuxième partie..
- les pays méditerranéens. Etat de l'Agriculture en Méditerranée. Les sols dans la région
- Louiche Desfontaines, Histoire des arbres et arbrisseaux qui peuvent être cultivés en pleine terre sur le sol de la France, J.A. Brosson, 1809
- Maalam, S. (2002) .Etude écophysiological de trois espèces halophyte du genre Atriplex (A.canescens, A.halimus et A.nummularia) soumises à l'enrichissement phosphaté. Thèse de magistère en physiologie végétale et application biotechnologique. Université Baji Mokhtar, Annaba, Algérie, 76p.
- méditerranéenne : utilisation, gestion et perspectives d'évolution. Zaragoza. Cahiers Options Méditerranéennes. CIHEAM. N° 1 : 69 -7 7.
- méridionales. Tome II. Ed. Centre national de la recherche scientifique, Paris, France
- Messaili (1995) Le Houerou, H-N (1969) .La végétation de la Tunisie steppique (avec références aux végétations analogues d'Algérie, de Lybie et du Maroc. AnnOuzou. 85 p
- Munier, Pierre, 1973 — Le palmier-dattier, Paris, G.P. Maisonneuve et Larose, Coll. Techniques Agricoles et Productions Tropicales n° XXIV, 221 p.
- Ozenda, P. (1958) .Flore du Sahara Septentrional et central, CNRS, Paris.
- Ozenda, P. (1991) .Flore de Sahara. Editions du CNRS, Paris.
- Quezel P, Santa S., 1963 Nouvelles flores de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris : Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique .Tome 2, p 643. p 243.
- Rahim TAIBAOUI., DIVERSITÉ FLORISTIQUE DE LA STEPPE SUD ALGÉROISE : CAS DE LA RÉGION DE DJELFA (ALGÉRIE),2020 .P 11steppe. Département Pédologie, 12 p.

site web

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/888839/tab/taxo

<https://www.tela-botanica.org/>

Annexes

Tableau 1. Classification des pentes dans la région d'El Assafia.

<i>Pentes</i>	<i>0-3%</i>	<i>3 -12%</i>	<i>12.5 – 25%</i>	<i>> 25%</i>	<i>Total (ha)</i>
<i>Superficie</i>	20218,88	5550,83	878,10	0	26647,81
<i>Pourcentage %</i>	75,87	20,83	3,30	0	100

Tableau 2. Les types des sols dans la région d'El Assafia.

<i>Substrat</i>	<i>Sup. (ha)</i>
<i>1oa</i>	2984,05
<i>1Rc</i>	1829,40
<i>2rc</i>	339,46
<i>RC+oa</i>	21407,29
<i>Rg+Rc</i>	87,60
<i>Total</i>	26647,80

Tableau 3. L'érosion dans la commune d'el Assafia.

<i>TYPE</i>	<i>SUP. (HA)</i>
MS	205,71
S	26442,11
TOTAL	26647,82

Tableau 4: Précipitations moyennes mensuelles (mm) 2008-2018.

<i>Période (2008-2018)</i>												
<i>mois</i>	jan	fév	mars	avril	Mai	juin	juill	août	sept	oct	nov	déc
<i>P (mm)</i>	19	11.7	21	7.62	23.5	13.3	11.5	23.8	11.2	11.5	8.71	8.82

Tableau 05. Moyennes des températures mensuelles de la région d'El Assafia entre (2008-2018).

Période (2008-2018)

<i>mois</i>	Jan	fév	mars	avril	mai	juin	juill	août	sept	oct	nov	déc	moy
<i>max</i>	15.02	16.17	20.09	24.88	29.45	27.22	39.40	38.48	32.28	26.96	19.05	14.42	25.29
<i>min</i>	1.57	2.80	5.62	9.48	14.15	35.06	22.82	22.58	18.65	13.28	6.19	2.83	12.92
<i>moy</i>	8.30	9.49	12.86	17.18	21.80	31.14	31.11	30.53	25.47	20.12	12.62	8.63	19.10
<i>T°</i>													
<i>M-m</i>	13.45	13.37	14.47	15.40	15.30	-7.84	16.58	15.90	13.63	13.68	12.86	11.59	12.37

Tableau 6. L'humidité relative (H%) mensuelle enregistrée durant l'année 2018.

PERIODE (2008-2018)

MOIS	jan	fév	mars	avril	mai	juin	juill	août	sept	Oct	Nov	déc	moy
	64.64	56.80	45.34	42.57	38.57	34.69	27.11	30.26	44.18	52.41	59.34	65.41	46.78

Tableau 7. La production animale dans la région d'El Assafia en 2018.

<i>Animal</i>	<i>Nombre (tête)</i>
<i>Ovin</i>	3676
<i>Caprin</i>	438
<i>Bovin</i>	167

Tableau 8. La production animale dans la région d'El Assafia en 2018.

<i>Production végétale</i>	<i>Unité (qx)</i>
<i>céréaliculture</i>	438580
<i>c, maraichère</i>	1945000
<i>c, fourragère</i>	794344
<i>arboriculture</i>	232390
<i>arboriculture</i>	16135

Tableau 9. Classes d'abondance de la matière organique

<i>Classes</i>	<i>Taux de matière organique</i>	<i>Qualification</i>
1	< 2mm	<i>Terre fine</i>
2	50µm à 2mm	<i>Sable</i>
3	2µm à 50µm	<i>Limon</i>
4	< 2µm	<i>Argile</i>

Tableau 10 :inventaire des espèces végétales recensées dans la région d'el assafia avec leur type biologique et phytogéogfaphique

famille	genre	Espèce	Type biologique	Type phytogéographique
Anacardiaceae	Pistacia	Pistacia atlantica	PhanérophYTE	Méd
Apiaceae	Bupleurum	Bupleurum spinosium	Thérophyte	Méd
Apocynaceae	Nerium	Nerium oleander	phanérophyte	Méd
Arecaceae	Phoenix	Phoenix datylifera	PhanérophYTE	Paléo -trop
Astéraceae	Artemisia	Artemisia articulata	Chaméphyte	Méd
	Artemisia	Artemisia compestris	Chaméphyte	Circumb
	Anthemis	Anthemis arvensis	Thérophyte	Méd
	Calendul	Calendula officinalis	Thérophyte	Sub-méd
	Carduus	Carduus nutans	Hémi-cryptophyte	Méd
	Silybum	Silybum marianum L	Hémi-cryptophyte	Cosm
	Taraxacum	Taraxacum officinale	Hémi-cryptophyte	Méd
Brassicaceae	Capsella	Capsella bursa-pastoris	Thérophyte	Euras
Chénopodiaceae	Arthrophytum	Arthrophytum scoparium	Chaméphyte	Sahara-Af. du sud
	Atriplex	Atriplex halimus	Thérophyte	Cosm
Fabaceae	Ceratonia	Ceratonia siliqua	PhanérophYTE	Méd
Lamiaceae	Ajuga	Ajuga iva	Chaméphyte	Eur-Méd

Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus camaldulensis	Phanérophyte	Méd
Oleaceae	Olea	Olea europea var oleastre	Phanérophyte	Méd
Papaveraceae	Papaver	Papaver rhoeas	Thérophyte	Paléo-temp
Poaceae	Argropyrum	Argropyrum repens	Géophytes	Circumb
	Aristida	Aristida pungens	Hémi-cryptophyte	Sahara-Af. du sud
	Cynodon	Cynodon dactylon	Géophytes	cosm
	Stipa	Stipa parviflora	Chaméphyte	Méd
	Stipa	Stipa tenacissima	Géophytes	Méd
Polygonaceae	Rumex	Rumex obtusifolius	Hémi-cryptophyte	Méd
Rhamnaceae	Zizyphus	Zizyphus lotus	Phanérophyte	Méd
Rubiaceae	Galium	Galium verum L	Hémi-cryptophyte	Méd
Urticaceae	Urtica	Urtica urens	Thérophyte	Circumb
Zygophyllaceae	Peganum	Peganum harmala	Chaméphytes	Cosm

Tableau 11 : distribution des différentes espèces par élément biogéographique

<i>Element biogéographique</i>	<i>Nombre d'espèce</i>
<i>Méditerranéenne</i>	15
<i>saharo africaine sud</i>	2
<i>Sub- Méditerranéenne</i>	1
<i>Cosmopolite</i>	4
<i>Circum – boréal</i>	3
<i>Eurasiatique</i>	2
<i>Paléotempéré</i>	1
<i>Paléotropicale</i>	1

Tableau.12. La texture du sol de la région étudié

<i>Fractions</i>	<i>A%</i>	<i>L%</i>	<i>S%</i>
<i>Niveau 1</i>	0.38	0.26	99.36
<i>Niveau 2</i>	0.21	0.62	99.17
<i>Niveau 3</i>	15.16	0.74	84.1
<i>Niveau 4</i>	0.18	2.47	97.35

Tableau.13. Le taux de potassium.

	NIVEAUX	MG/KG
1	9	274
2	8	254
3	9	274
4	20	608

Tableau.14. Le taux de phosphore.

	NIVEAUX	MG/KG
1	0.0465	0.033
2	0.038	0.0269
3	0.036	0.0255
4	0.034	0.0241

Tableau 15. Le taux de sodium

	NIVEAUX	MG/KG
1	2	0.0165
2	4	0.033
3	8	0.099
4	4	0.033

Tableau 16: les propriétés physico-chimique du sol utilisé dans la culture de pomme de terre

Eléments	Méthodes d'analyses	Normes	Résultats				Interprétations
			Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	
Argile			0.38	0.21	15.16	0.18	Sol sableuse
Limon	Pipette de Robinson	Triangle texturale	0.26	0.62	0.74	2.47	
Sable			99.36	99.17	84.1	97.35	
Na	Spectrophotomètre à Flamme	0.15 à 0.25 %	0.0165	0.033	0.099	0.033	Très pauvre
P2O5 pp	Spectrophotomètre	95.5 ppm	0.033	0.0269	0.0255	0.0241	Très pauvre
K2O ppm	Spectrophotomètre à Flamme	200 ppm	274	254	274	608	Très riche
Calcaire totale %	Méthode volumétrique	<5%	16.406	23.906	34.844	143.75	Modérément calcaire
Ph	PH-mètre 1/2.5	5.6 à 7	7.69	7.64	7.495	7.505	Elevé (alcalin)
C.E µs à 25°C	Conductimètre 1/5	< 2 mmhos/cm	143	167.5	212.5	163.5	Non salé
Matière organique %	MO%=C%x 1.72	2.5 à 5 %	0.22	0.16	1.15	0.58	Extrêmement faible
C %	Méthode de four à moufl	1.8 à 2.8	0.127	0.093	0.668	0.337	Très faible
Humidité	séchage à l'étuve pendant 24h à 105C°	-	2.1	1.55	1.9	3.55	-

Résumé

Les régions arides sont caractérisées par des conditions édapho-climatiques très contraignantes pour la survie des êtres vivants. Néanmoins, cet écosystème reste un milieu caractérisé par un couvert végétal très diversifié. Cependant, durant les dernières années, cet écosystème confronte une dégradation. Cette perturbation touche l'ensemble des composantes vivantes de cet écosystème, mais la végétation prend la première place car sa destruction est souvent irréversible. Pour la connaissance de la composition floristique qui l'accompagne et l'étude des relations entre le sol – végétation

A cet effet, le présent travail a été réalisé dans la région el Assafia. Cet inventaire a permis de recenser 29 espèces appartenant à 18 familles, ce qui représente une prédominance de la famille des Astéraceae et des Poaceae. Selon (Daget et Poissonet, 1971), la place prépondérante occupée par les Asteraceae et les Poaceae est justifiée, puisque ce sont des familles cosmopolites très répandues sur toute la surface du globe. Le spectre biologique établit une prédominance des phanérophytes et des thérophytes sur les autres formes. Cette prédominance des thérophytes est un trait essentiel de la végétation en zone aride. Les phanérophytes et les thérophytes sont largement majoritaires par rapport aux autres types biologiques. Sur le plan phytogéographique, la distribution des espèces met en évidence les divers éléments phytochoriques, et confirme l'affinité méditerranéenne de la flore de la région.

La relation entre le sol et la végétation dans cette région est contrôlée par l'apport en matière organique et les conditions climatiques, la nature et le type de formation végétale. Ces derniers ont un rôle capital et important dans l'interaction entre la végétation et le sol.

La couverture pédologique de notre parcelle expérimentale est constituée essentiellement des sols minéraux bruts résultant des conditions climatiques de la région, à savoir un climat aride caractérisé par de faibles précipitations et des températures élevées favorisant l'érosion du sol. Ce sol est à forte dominance d'éléments grossiers (plus de 99% de sables) ce qui se traduit par une dominance sableuse qui constitue une contrainte qui peut être très sévère pour la production agricole.

Mots clés : Assafia, inventaire, flore, types biologiques, types phytogéographiques, matière organique

Abstract

The Arid regions are characterized by edapho-climatic conditions, Nevertheless this ecosystem remains an living area which characterized by high vegetation diversity , but during the last years this ecosystem faces a degradation this disturbance affects the set of living components of this ecosystem but vegetation takes the first place because its destruction is often irreversible, for the knowledge of the floristic composition which accompanies it and the study of the relations between the soil - vegetation

However ,the present work was conducted in the region el Assafia region, this inventory allowed us to identify 29 species and 18 families which represented a predominance of the family of Asteraceae and Poaceae According to (Daget and Poissonet., 1971), the preponderant place occupied by the Asteraceae and the Poaceae is justified, since they are cosmopolitan families very well answered over the entire surface of the globe, the biological spectre showed the predominance of phanerophytes and therophytes compared to other forms this predominance of therophytes is an essential feature of vegetation in arid zones, phanerophytes and therophytes are largely in the majority compared to other biological types, phytogeographically, the distribution of species highlights the various phytochoric elements, and confirms the Mediterranean affinity of the flora of the region

The relation ship between soil and vegetation in this region is controlled by the supply of organic matter and climatic conditions, the nature and type of plant formation, the latter have a capital and important role in the interaction between vegetation and floor.

The soil cover of our experimental plot consists mainly of raw mineral soils resulting from the climatic conditions of the region, namely an arid climate characterized by low precipitation and high temperatures favoring soil erosion. This soil has a strong dominance of coarse elements (more than 99% sand) which translates into a sandy dominance which constitutes a constraint which can be very severe for agricultural production.

Key words: Assafia, inventory, flora, biological types, phytogeographic types, organic matter

تتميز المناطق القاحلة بظروف مناخية مقيدة للغاية لبقاء الكائنات الحية ، ومع ذلك يظل هذا النظام البيئي بيئة تتميز بغطاء نباتي متنوع للغاية ولكن خلال السنوات الأخيرة يواجه هذا النظام البيئي تدهوراً يؤثر هذا الاضطراب على مجموعة المكونات الحية في هذا النظام البيئي ولكن الغطاء النباتي يحتل المرتبة الأولى لأن تدميره غالباً ما يكون لا رجوع فيه ، وذلك لمعرفة التكوين الزهري المصاحب له ودراسة العلاقات بين التربة والغطاء النباتي

لهذا الغرض ، تم تنفيذ العمل الحالي في منطقة العسافية ، وقد حدد هذا الجرد 29 نوعاً تنتمي إلى 18 عائلة والتي تمثل غلبة و Asteraceae المكان الغالب تحتها ، (Daget and Poissonet. ، 1971) وفقاً لـ Poaceae و Asteraceae لعائلة

لها ما يبررها ، نظراً لأنها عائلات عالمية يتم الرد عليها جيداً على كامل سطح الكرة الأرضية ، فإن الطيف Poaceae البيولوجي الثابت يزيد من غلبة النباتات الفطرية والنباتات على الأشكال الأخرى ، وهذه غلبة للنباتات هي سمة أساسية للغطاء النباتي في المناطق القاحلة ، تكون نباتات الفانيروفيت والثيروفيت إلى حد كبير في الغالبية مقارنة بالأنواع البيولوجية الأخرى من الناحية الجغرافية النباتية ، يسلط توزيع الأنواع الضوء على العناصر النباتية المتنوعة ، ويؤكد تقارب البحر الأبيض ، المتوسط لنباتات المنطقة

يتم التحكم في العلاقة بين التربة والغطاء النباتي في هذه المنطقة من خلال توفير المواد العضوية والظروف المناخية وطبيعة ونوع تكوين النبات وهذا الأخير له دور مهم في التفاعل بين الغطاء النباتي والأرض

ايتكون غطاء التربة في قطعة أرضنا التجريبية بشكل أساسي من تربة معدنية خام ناتجة عن الظروف المناخية للمنطقة ، وهي مناخ جاف يتميز بانخفاض هطول الأمطار ودرجات حرارة عالية تفضي إلى تآكل التربة .هذه التربة لها هيمنة قوية من العناصر الخشنة) أكثر من 99% رمل (والتي تترجم إلى هيمنة رملية مما يشكل عائقاً قد يكون قاسياً للغاية بالنسبة للإنتاج الزراعي

الكلمات المفتاحية: أسافية ، جرد ، نباتات ، أنواع بيولوجية ، أنواع جغرافية نباتية ، مواد عضوية