



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques
Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Réf. :

Présenté et soutenu par :
AZRI Nadji & CHERROUN Mahmoud

Le : mardi 9 juillet 2019

Thème

Contribution à l'étude de la biodiversité des plantes spontanées dans la région de Biskra (El Ghrous, Bir Naâme, Sidi Khaled)

Jury :

Mme. BACHA Bahia	MAA	Université de Biskra	Président
M. SIMOZRAG Ahmed	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
M. BENAMOR Bilal	MCB	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2018 - 2019

Remerciements

Nous devons tout d'abord remercier **ALLAH** notre créateur, pour nous avoir donné la santé et la force pour accomplir ce travail.

Nous exprimons nos profondes gratitudee à nos parent pour leurs encouragements, leur soutien et pour les sacrifices qu'ils ont enduré.

Ainsi, Je tiens également à exprimer nos vifs remerciements les plus sincères à mon encadreur **M. SIMOZRAG. Ahmed** pour son encouragement, son attention, sa patience et surtout ses orientation très avisées qui nous a aidé à poursuivre cette étude jusqu'à la dernière minute.

Je voulais également exprimer mes sincères remerciements à **Mme. BACHA Bahia** de m'avoir fait l'honneur de présider le Jury.

Je voudrais également remercier très sincèrement **M. BENAMOR Bilal** enseignante de l'université de Biskra

Je remercie aussi tous les membres de ma famille et belle famille qui mon soutenu tout au long de mes études et ont supporté mes caprices de colère.

Enfin je remercie toutes personnes qui ont de près ou de loin contribué à ce mémoire

Dédicace

Je dédie ce travail :

*Ma chère mère qui n'a vécu que pour me voir réussir dans ma vie
et avoir un bon statut social*

A mon père.

A mes frères et sœurs et à tous ma famille.

*A tous les étudiants de la promotion master 2 Biotechnologie et
Valorisations des plantes 2019*

Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Table des matières	I
Liste des tableaux	IV
Liste des figures	V
Liste des Photos.....	VI
Liste des abréviations	VIII
Introduction	1

Partie 01 : Etude Bibliographique

Chapitre 1 : Généralités sur les plantes spontanées

I .1. Définition des plantes spontanées	2
I .2. Les types des plantes spontanées	2
2.1. Les plantes médicinales	2
2.1.1. Utilisation des plantes médicinales	2
2.2. Les plantes Toxiques.....	3
2.3. Les plantes fourragère.....	3
I .3. Cycle biologique	3
3.1. Végétaux temporaires ou annuelles	3
3.2. Végétaux permanents ou vivaces.....	4
I .4. Adaptation de la plante à l'environnement aride	4
I.5. Répartition spatiales des plantes spontanées en milieux Sahariens	4
5.1. Végétation d'ergs et des sols sablonneux	5
5.2. Végétation des regs et substrats argileux ou caillouteux	5
5.3. Végétation de hamada et sols rocheux.....	5
5.4. Végétation des dépressions	5
5.5. Végétation des sols salés.....	6
I .6. Rôle des plantes spontanées	6

Partie 02 : Etude Expérimentale

Chapitre 2 : Matériel et Méthodes

II- Matériel et méthodes	7
1. Présentation de la région d'étude.....	7
1.1. Situation géographique et administrative de la wilaya de Biskra.....	7

II.1.2. Facteurs abiotique de la région de Biskra	8
1.2.1. Géomorphologie	8
1.2.2. Pédologie.....	8
II.1.3. Facteurs climatique de la région de Biskra	9
1.3.1. Température	9
1.3.2. Précipitations.....	9
1.3.3. Humidité relative	10
1.3.4. Vents	11
1.3.5. Diagramme Ombrothermique de Gaussen.....	11
II.2. Choix des stations d'étude	12
2.1. Station 1 d'El Ghrous.....	12
2.2. Station 2 de Bir Naâme	13
2.3. Station 3 de Sidi khaled	13
II.3. Matériel et méthodes utilisées.....	14
3.1. Matériel.....	14
II.4. Etude de la diversité floristique	14
4.1. Méthode d'échantillonnage.....	15
4.2. Méthode analytique.....	15
4.3. Indices écologiques	15
a. Richesse spécifique et totale.....	15
b. Fréquence centésimale	16
c. Indice d'occurrence ou Constance.....	16
d. Indices écologiques de diversité	16
d.1. Indice de diversité de Shannon.....	17
d.2. Indice d'équitabilité.....	17

Chapitre 3 : Résultats et discussion

III.1. Composition floristique	18
III.2. Inventaire floristique au niveau des stations d'étude.....	20
III.3. Interprétation des résultats par les indices écologiques.....	22
3.1. Indices écologiques	22
a. Richesse spécifique et totale.....	22
b. Fréquence centésimale	23
c. Indice d'occurrence ou Constance.....	25
d. Indice de diversité de Channon-Weaver et Equitabilité.....	28
III.4. Discussion générale	30

III.5. Fiches descriptive	32
Conclusion.....	69
Bibliographie.....	70
Annexe	
Résumé	

Liste des tableaux

Tableau 1. Les espèces inventoriées selon les différentes familles	18
Tableau 2. Inventaire des différentes espèces végétales spontanées en fonction des stations	20
Tableau 3. Richesse spécifique en espèces végétales spontanées dans les stations d'étude	22
Tableau 4. Indice d'occurrence des espèces de la station El Ghrous.....	25
Tableau 5. Indice d'occurrence des espèces de la station Bir Naâme.....	26
Tableau 6. Indice d'occurrence des espèces de la station Sidi Khaled.....	27
Tableau 7. Indice de diversité de Channon-Weaver et Equitabilité.....	28

Liste des figures

Figure 1. Position géographique de la Wilaya de Biskra (A.N.D.I, 2013).....	7
Figure 2. Température C° maximales,minimales et moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2001-2016)	9
Figure 3. Précipitation moyenne mensuelles en P (mm) de la région de Biskra durant la période (2001-2016).....	10
Figure 4. Humidité en pourcentage pour la période 2001-2016.....	10
Figure 5. Vents moyens mensuels (Km/h) de la région de Biskra durant la période	11
Figure 6. Diagramme Ombrothermique de Gaussen de la région de Biskra pour la période (2001-2016).....	12
Figure 7. Paysage de la station 1 d'El Ghrous.....	12
Figure 8. Paysage de la station 2 de Bir Naâme	13
Figure 9. Paysage de la station 3 de Sidi khaled	14
Figure 10. Nombre d'espèces végétales spontanées par famille signalées au niveau de la zone d'étude	19
Figure 11. L'abondance relative des espèces les plus représentées dans la station d'El Ghrous	23
Figure 12. L'abondance relative des espèces spontanées les plus représentées dans la station Bir Naâme	24
Figure 13. L'abondance relative des espèces spontanées les plus représentées dans la station Sidi Khaled.....	25

Liste des Photos

Photo 01. <i>Astragalus armatus</i> L.....	32
Photo 02. <i>Retama raetam</i>	33
Photo 03. <i>Matricaria pubescens</i> L.....	34
Photo 04. <i>Silybium marianum</i> L.....	35
Photo 05. <i>Scorzonera undulata</i> L.....	36
Photo 06. <i>Anvillea radiata</i> L.....	37
Photo 07. <i>Chrysantemum coronarium</i> L.....	38
Photo 08. <i>Launaea resedifolia</i> L.....	39
Photo 09. <i>Carthamus lanatus</i> L.....	40
Photo 10. <i>Echinops spinosus</i> Bove ex DC.....	41
Photo 11. <i>Cichorium intybus</i>	42
Photo 12. <i>Cynodon dactylon</i> L.....	43
Photo 13. <i>Stipa retorta</i> Cav.....	44
Photo 14. <i>Stipa tenacissima</i> L.....	45
Photo 15. <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Des.....	46
Photo 16. <i>Pegamum harmale</i> L.....	47
Photo 17. <i>Fagonia glutinosa</i> Delile.....	48
Photo 18. <i>Malva sylvestres</i> L.....	49
Photo 19. <i>Cléome arabica</i> L.....	50
Photo 20. <i>Ferula cossoniana</i> L.....	51
Photo 21. <i>Rhus tripartitum</i> L.....	52
Photo 22. <i>Pistacia atlantica</i> Desf.....	53
Photo 23. <i>Thymelaea hirsuta</i> L.....	54
Photo 24. <i>Thymelaea microphylla</i> Coss.et Dur.....	55
Photo 25. <i>Rumex vesicarius</i> L.....	56
Photo 26. <i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss.et Rrent.....	57
Photo 27. <i>Arthrophytum scoparium</i>	58
Photo 28. <i>Anabasis articulata</i> (Forssk.) Moq.....	59
Photo 29. <i>Pergularia tomentosa</i> L.....	60
Photo 30. <i>Adonis dentata</i> Del.....	61
Photo 31. <i>Gymnocarpos decander</i> Forsk.....	62

Photo 32. <i>Polycarpaea repens</i> (Forrsk.).....	63
Photo 33. <i>Reseda lutea</i> L.....	64
Photo 34. <i>Colocynthis vulgaris</i> L.....	65
Photo 35. <i>Diploaxis harra</i> (Forssk.) Boiss.....	66
Photo 36. <i>Papaver hybridum</i> L.....	67
Photo 37. <i>Zizyphus lotus</i> L.....	68

Liste des abréviations

- Absence

+ Présence

C Indice d'occurrence ou Constance

E Indice d'équitabilité de Piélou

Fc Fréquence centésimale

Fréq Fréquence

H' Indice de diversité de Shannon

H'max Diversité maximale

S Richesse spécifique et totale

St Station

EL Gh El-Ghrous

Bir N Bir Naâme

Sid Kh Sidi Khaled

CRSTRA Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides

Introduction

Introduction

L'Algérie par ses sols, ses climats diversités, sa situation géographique et l'étendue de son territoire, possède une flore abondant. Variée dans les régions costière, les massifs montagneux, les zones steppique et les oasis saharienne. (BELOUED, 2001). L'importance des plantes spontanées dans l'alimentation humaine est négligeable, mais il n'en va pas de même pour celle des animaux domestiques et notamment pour les troupeaux. Par ailleurs, certain de ces plantes sont utilisés dans la médecine indigène ou dans le petit artisanat; enfin elles représentent la source du bois de construction et de chauffage (OZENDA, 1991).

Les plantes spontanées développées sur des milliers d'années s'adaptent et s'harmonisent parfaitement avec toutes les conditions ; notamment en milieux arides. En Algérie; les milieux arides offrent des opportunités exceptionnelles pour l'évaluation et la compréhension des mécanismes impliqués dans la diversification et l'adaptation des plantes en relation avec l'évolution de leur environnement (AMIROUCHE et MISSET, 2009).

La région de Biskra constitue un trait d'union phare entre le nord, sud, et ouest de l'Algérie, du fait de sa situation de côte sud - est de l'Algérie, aux portes du Sahara (ANONYME, 2013). Sa position géographique sur les étages bioclimatiques arides et semi-arides, permet l'installation des plantes spontanées qui trouvent refuge dans ces conditions stressantes du milieu où le sol constitue un élément essentiel des biotopes aux écosystèmes terrestres. Ainsi, les facteurs édaphiques présentent une influence caractéristique d'adaptation et de la distribution des végétaux (MOUSSI, 2012).

L'objectif de cette étude, est d'établir le plus exhaustif possible des plantes spontanées qui existent dans la région de Biskra Le présent travail vient sous forme d'étude consacré aux plantes spontanées existantes à (El Ghrous, Bir Naâme, Sidi khaled).

Le premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique sur les plantes spontanées. Le second chapitre, (matériel et méthodes) cette partie donne les méthodes de travail et le matériel utilisés. Le troisième chapitre est réservé aux différents résultats obtenus et leur discussion et à la fin la conclusion.

Partie
Bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur les plantes spontanées

I.1. Définition des plantes spontanées

Les plantes spontanées sont des espèces végétales qui se développent naturellement à l'état sauvage, sans l'intervention de l'homme (MAROUF, 2000). On emploie souvent le nom arabe Acheb qui couvre un tapis presque continu mais éphémère de vastes surfaces (OZENDA, 1977 ; BENKHETOU, 2010; BENCHELAH et al., 2011). La plantule est apparue, a fleuri, puis produit ses graines qui attendront une prochaine averse, peut être pendant des années (OZENDA, 1977 ; BENCHELAH et al., 2011).

La végétation spontanée ou annuelle apparaissent brusquement après les pluies et se développent avec une rapidité surprenante, effectuant leur cycle vital, jusqu'à la floraison et la fructification, avant que le sol ne soit desséché (OZENDA ; 1977).

Les espèces spontanées sont de celles qui s'y propagent et disséminent de façon naturelle, elles restent localisées et finissent en général par disparaître (LACOSTE, SALANON ; 1981).

I.2. Les types des plantes spontanées

On distingue trois types Les plantes toxique, les plantes médicinales et les plantes fourragères.

2.1. Les plantes médicinales

sont des plantes qui présentent des propriétés médicamenteuse sans avoir ni ne pouvant avoir aucune utilisation alimentaire condimentaire et hymnique (DEBUIGNE G.et COUPLAN F ; 2009)

Les plantes médicinales sont définis comme des plantes qui utilisée pour ses propriétés Thérapeutiques où dont l'un des organes, par exemple la feuille ou l'écorce possède des vertus médicaux, et parfois toxiques selon son le dosage elles sont cultivées ou cueillies (MAZOYER M .et AUBIN M ; 2002).

2.1.1. Utilisation des plantes médicinales

Les traces de l'utilisation des plantes médicinales existent en chine datent de plus de 5000 ans. Les inscriptions cunéiformes, présentes sur des tablettes sumériennes, de Mésopotamie, prouvent que le pavot était déjà recherché il y a plus de 2000 ans. Le papyrus médical d'Ebert (environ 1500 ans) est le premier recueil consacré aux plantes médicinales, proposant un inventaire de 12 plantes accompagné de leur mode d'utilisation (myrrhe, ricin, ail...) (ANTON ; 1999).

2.2. Les plantes Toxiques

Les plantes toxiques ou plantes vénéneuses sont une composant intégrante de nombreux prairies et des pâturages à travers le mode (JAMES et al ; 2010).

Ces sont des espèces végétales qui contient dans certaines de ses parties, parfois toutes, des substances toxiques principalement pour l'homme ou les animaux domestiques. Les substances toxiques contenues dans les plantes sont généralement des composés organiques, plus rarement minéraux. La toxicité se manifeste le plus souvent par l'ingestion de certains organe, mais aussi par contacte (GUESSOURI et al ; 2010).

La toxicité des diverses plantes sahariennes a été démontrée par des nombreuses observations et par quelques expériences. Le cas de Seneçois est plus connu au Sahara Algérienne à une odeur forte et pas probablement consommée spontanément par les bêtes au même temps que le reste du fourrage (OZENDA, 1977).

2.3. Les plantes fourragère

Les plantes fourragères appartiennent aux sous embranchement des angiospermes, qui renferment des végétaux très variés (ligneux et herbacés). Ils sont représentées par trois grandes familles : graminées, légumineuses et crucifère (GRENET, 1997).

Les animaux sont soumis aux conditions extrêmes de l'écosystème saharien, où l'on dispose que de peu de fourrages naturels, cependant le comportement alimentaire des trois espèces animales diffère selon les saisons mais d'une manière générale les ovins et les caprins causent des surpâturages tandis que les camelins utilisent la végétation maigre des espaces sahariens d'une manière rationnelle (BEN SEMAOUNE, 2008).

I.3. Cycle biologique

D'après OZENDA (1983), il existe deux grands groupes biologiques qui sont les végétaux temporaires et végétaux permanents, leur apparition est liée à la disponibilité de l'eau, les conditions édaphiques, climatiques et topographiques.

3.1. Végétaux temporaires ou annuelles

Les espèces annuelles ou éphémères, meurent après leur floraison printanière et passent la saison sèche sous forme de graine. De même un grand nombre de plantes à bulbe ou à tubercule disparaissent sous terre après avoir fleuris (WOLFGANG et DIETER, 2010). Dès que les conditions hydriques sont favorables, elles effectuent leur cycle vital jusqu'à la floraison et la fructification avant le dessèchement du sol (LAARBI, 2003). Le cycle

biologique peut être court, il est de deux à trois semaines (WOLFGANG et DIETER, 2010). Ces plantes constituent souvent, après les périodes de pluies un tapis continu utile au pâturage (OZENDA, 1991 et CHEHMA, 2005). Elles sont caractérisées par une précocité exceptionnelle dès la germination et fleurissent à l'état nain entre 1 à 2 cm.

3.2. Végétaux permanents ou vivaces

Les plantes vivaces s'adaptent au climat et au sol par la diminution du nombre de feuilles, de leur grandeur en épine ou sorte d'écailles; l'épaississement par une cuticule d'épiderme des stomates. Pour lutter contre le réchauffement, les plantes grasses ou Cactacées réservent une quantité importante de l'eau au niveau des feuilles, tiges et racines

(QUEZEL, 1978; OZENDA, 1983). Pour absorber le maximum d'eau, les racines superficielles s'étendent sur une vaste surface à l'horizontale pour recueillir les pluies les plus faibles sur le sable, tandis que les racines très longues et verticales s'enfoncent pour atteindre des couches profondes. Chez certaines espèces, ces racines présentent un manchon de sable agglutiné qui empêche l'évaporation (BENCHELAH et al., 2011).

I.4. Adaptation de la plante à l'environnement aride

Facteur climatique, édaphique, biotique, internes sont les divers paramètres qui déterminent très généralement la structure de la végétation. (DUPONT et GUINARD, 1972). Selon la différente adaptation et disponibilité d'eau liée principalement à la condition édaphique, climatique et topographique on distingue deux grands groupes biologique : les végétations temporaires et les végétaux permanents (OZANDA, 1983).

Selon OZANDA(1983), l'adaptation à la sécheresse se fait par :

- Les modifications anatomiques : La réduction de la surface évaporant, la réduction de la vitesse d'évaporation, l'accumulation de l'eau dans les tissus.
- Les modifications physiologiques : La réduction de cycle végétatif, l'accroissement très important du système racinaire, la présence en excès de sel solubles.

I.5. Répartition spatiales des plantes spontanées en milieux Sahariens

La répartition des espèces végétales et leurs colonisations en groupement sont liées à la disponibilité de l'eau ainsi que les caractéristiques physico-chimiques du sol et de la topographie (OZENDA, 1982). Lorsque ces facteurs sont suffisamment remplis, le tapis végétal atteint son plein développement (OZENDA, 1958). Dans les zones géomorphologiques Sahariennes, la répartition des espèces végétales est irrégulière

(CHEHMA, 2006). Cette dernière est en fonction des conditions actuelles géographiques ou pédologiques, et variations climatiques anciennes, avant 10000 ans considérés (BENCHELAH et al., 2011). Toutefois, la richesse du monde végétal du Sahara est assez variable. Malgré que, l'effectif des espèces végétales spontanées est moins important, elles sont toujours présentées sur les plateaux et dunes. Suivant leurs affinités biologiques et leurs exigences vis à vis du milieu ambiant, la composition des groupements végétaux est sensiblement constante (UNESCO, 1960; OZENDA, 1958).

5.1. Végétation d'ergs et des sols sablonneux

La végétation d'ergs et des sols sablonneux est caractérisée par une dominance du *Drinn*, *Stipagrotis pungens*. Cette dernière forme une association avec une végétation arbustive formée par *Ephedra alata*, *Retama retam*, *Genista conglomeratus* et *Calligonum azel*. Les plantes herbacées telles que *Cyperus conglomeratus*, suivies dans le grand Erg Occidental par une graminée endémique, *Danthonia fragilis*. Ce groupement est mal développé au Sahara central, où les sols dunaires occupent des surfaces relativement réduites, sa composition se modifie sensiblement dans le Sahara méridional (OZENDA, 1983).

5.2. Végétation des regs et substrats argileux ou caillouteux

La végétation des regs est dominée par *Haloxylon scoparium*, des Chénopodiacées arbustives, des Asclépiadacées, *Pergularia tomentosa* et quelques arbustes et végétaux bulbeux en cas d'ensablement superficiel. Par contre les regs argilo-sableux sont dominés par *Cornula camonacantha*, *Randonia africana*, *Hyoscyamus musticus*, *Zygophyllum album* (OZENDA, 1983).

5.3. Végétation de hamada et sols rocheux

Sur les plateaux horizontaux ou peu accidentés, la végétation est bien étalée que celle du reg, même après les pluies. Parmi les espèces vivaces, *Anabasis articulata*, accompagnées des plantes annuelles de genres *Erodium*, *Lifago*, *Convolvulus*, *Fagonia* et steppe à *Haloxyloum scoparium*. La végétation des pentes et des falaises très variées renferme une forte proportion d'espèces rares et endémiques comme *Aristida adscensinis*, *Moricandia suffruticosa*, *Lotus roudairea*, *Senecio flavus* (OZENDA, 1983).

5.4. Végétation des dépressions

Les groupements qui caractérisent les dayas et les dépressions fermées sont représentés par *Pistacia atlantica*, *Zizyphus lotus*, accompagnées des Composées du genre *Launea*,

Anvillea, *Bubonium* et association d'*Haloxyloums coparium* et de *Rantherium adpressum* avec *Euphorbia guyoniana* (HAMDI-AISSA et al., 2005).

5.5. Végétation des sols salés

La végétation des sols salés est caractérisée par les espèces végétales halophiles telles *Salsola foetida*, *Traganum nudatum*, *Salsola sieberi*, et Zygophyllacées comme *Zygophyllum Album* (OZENDA, 1983).

I .6. Rôle des plantes spontanées

Les plantes spontanées vivaces constituent un facteur de protection de l'environnement contre l'érosion éolienne et hydrique, ainsi que la fixation du sol et des dunes. Aussi tôt, elles réduisent l'aridité par l'augmentation de la rugosité et diminution de l'albédo; Certaines plantes spontanées forment un habitat naturel d'autres espèces faunistiques. Les arbustes fourragers valorisent les terres marginales inutilisables en agriculture traditionnelle et procurent une biomasse sur pied régulière tout au long de l'année (NEFZAOUI et CHERMITI, 1991 ; BELAGOUNE, 2012). Parmi les plantes spontanées fixatrices des dunes, *Ritama ritama*, *Aristida pungens*, *Gemnosporia senegalensis*, *Caligonum comosum* et *Cutandi adichotoma* (Haddad, 2011).

Partie

Expérimentale

Chapitre 2

Matériel et méthodes

II- Matériel et méthodes

1. Présentation de la région d'étude

1.1. Situation géographique et administrative de la wilaya de Biskra

La région de Biskra est une zone de transition entre les domaines atlasiques montagneux et plissés du Nord et les étendues plates et désertiques du Sahara septentrional au Sud. Elle s'étend sur une superficie d'environ 21.509.80 Km² (ANONYME, 2014), située entre 4°15' et 6°45' Est de longitude et entre 35°15' et 33°30' degré Nord de latitude. L'altitude varie entre 29 et 1600 mètres par rapport au niveau de la mer (CHEBBAH, 2007). La wilaya de Biskra est issue du découpage administratif de 1974 (ANONYME, 2013) et comprend actuellement 12 daïras et 33 communes. ; Ses limites territoriales se résument comme suit :

- Au Nord par la wilaya de Batna.
- Au Nord-est par la Wilaya de Khenchla.
- Au Nord-ouest par la Wilaya de M'sila.
- Au Sud-est par les wilayas d'El-Oued.
- Au Sud-Ouest par la wilaya de Djelfa.
- Au Sud par la Wilaya d'Ouergla (ANONYME, 2014) (Figure 1)



Figure 1. Position géographique de la Wilaya de Biskra (ANONYME, 2013)

II.1.2. Facteurs abiotique de la région de Biskra

1.2.1. Géomorphologie

Le relief de la wilaya de Biskra est constitué de quatre grands ensembles géomorphologiques diverse : les plaines, montagnes, plateaux et dépressions (Gouskov, 1964;Bougherara et Lacaze, 2009 ;Farhi, 2014).

Les plaines, occupant la partie centrale de la wilaya de Biskra, et couvrent la quasi-totalité des Daïra d’El-Outaya et Sidi-Okba, et la commune de Doucen ;

Les montagnes situées au nord de la région presque découverte de toutes végétations naturelles. Cette chaine montagneuse est constituée des monts d’El Gaid, Hamara, Guessoum (1087 m), Rabba (721m), Kara, Bourezale, M’lili (1496m), Houja (1070m), Ahmar khedou et Tekiout (1942m) ;

Les plateaux à l’ouest, ils s’étendent du nord au sud englobant presque la région des zibans occidentaux (Ouled Djellal, Sidi Khaled et une partie de Tolga) ;

Les dépressions sont dans la partie Sud-est de la wilaya de Biskra (Chott Melghigh).

1.2.2. Pédologie

Les sols de la région de Biskra sont inventoriés dans les classes des sols peu évolués, calci-magnésiques et halomorphes (ANONYME, 2003).L’étude morpho-analytique montre l’existence de plusieurs types des sols qui ont des traits pédologiques comme la salinisation, apports évolués, remontées capillaires, apports alluvionnaires et colluvionnaires (BOUGHERARA et LACAZE, 2009).

A ce propos, Khachai (2001) a défini plusieurs groupes de sols répartis comme suit :

- Les régions Sud sont caractérisées par des accumulations salées, gypseuses et calcaires.
- Les régions Est sont définies par des sols alluvionnaires, argileux fertiles et peu fertiles.
- La plaine situe au Nord-Ouest de la région Biskra où les sols argileux-sodiques sont irrigués par les eaux fortement minéralisées qui constituent le caractère de la pédogénèse de cette région.

II.1.3. Facteurs climatique de la région de Biskra

Le climat est un ensemble fluctuant de phénomène météorologique (ROGRE, 2006). Les caractéristiques climatiques de la région de Biskra sont obtenues à partir des données de la station météorologique de Biskra (O.N.M, 2017) pour une période s'étalant de 2001 à 2016 (Tableaux, 1, 2, 3 et 4 Annexe).

1.3.1. Température

La température est un facteur important dans la détermination du climat elle a une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants.

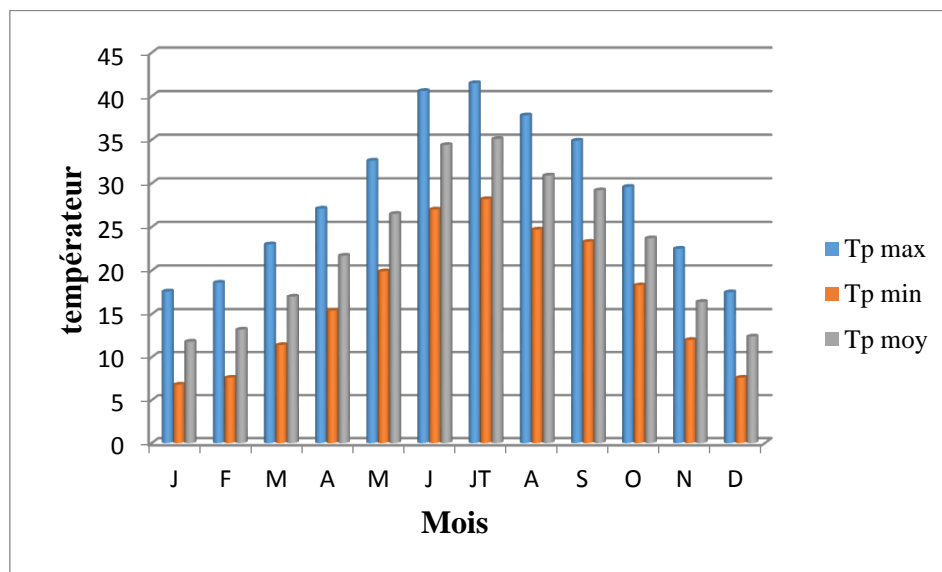


Figure 2. Température C° maximales, minimales et moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2001-2016) (DROUAI, 2018)

Nous remarquons que la température dont la moyenne annuelle est de 22,69 C°. La température moyenne du mois le plus chaud est notée durant le mois de juillet avec 35,1C°. Celle du mois le plus froid en janvier atteignant 11,8 C°. La température maximale la plus élevée durant cette période est enregistrée durant le mois de juillet avec 41,5 C°. Alors que la température minimale la plus basse durant la même période est notée durant le mois de janvier avec 6,8 C°.

1.3.2. Précipitations

La pluviométrie est un facteur écologique d'importance fondamentale. La région de Biskra est caractérisée par une faible pluviométrie, les pluies tombent d'une manière irrégulière et peuvent être torrentielles (Figure 3).

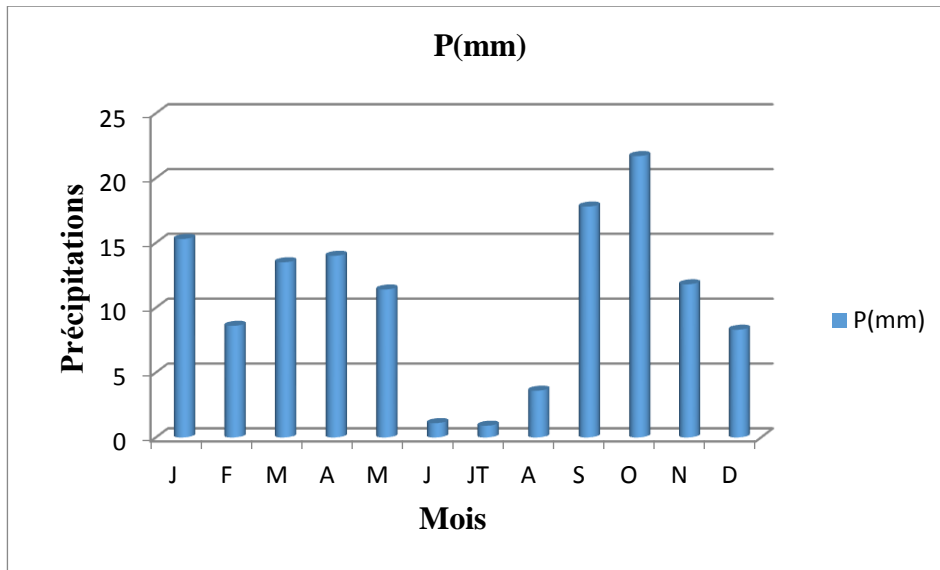


Figure 3. Précipitation moyenne mensuelles en P (mm) de la région de Biskra durant la période (2001-2016) (DROUAI, 2018)

1.3.3. Humidité relative

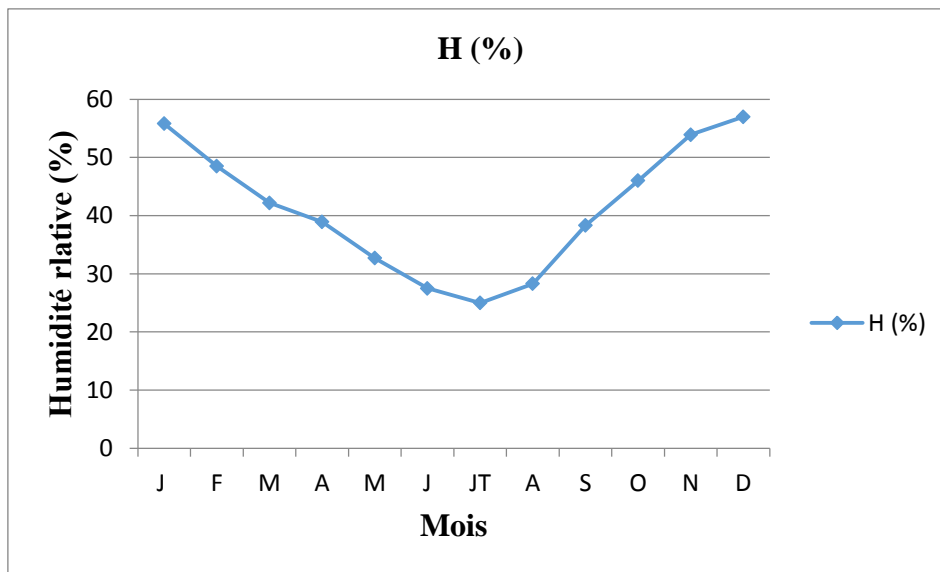


Figure 4. Humidité en pourcentage pour la période (2001-2016) (DROUAI, 2018)

Le Figure 4 montre que le taux d'humidité est faible, avec une humidité moyenne mensuelle de 41.1 %. Les mois les plus humides sont novembre, décembre et janvier avec une humidité maximale de 57 % en décembre. Le faible pourcentage durant les mois les plus chauds ; mai, juin, juillet et aout avec une humidité minimale de 25 % en juillet.

1.3.4. Vents

Les vents dominants à Biskra sont du Nord-Ouest avec un degré moindre à ceux du Nord. Ces derniers soufflent de novembre à mai, sont des vents moyens et Chauds. De mois de juillet au mois de septembre sévissent les vents du Sud (ANONYME, 2003).

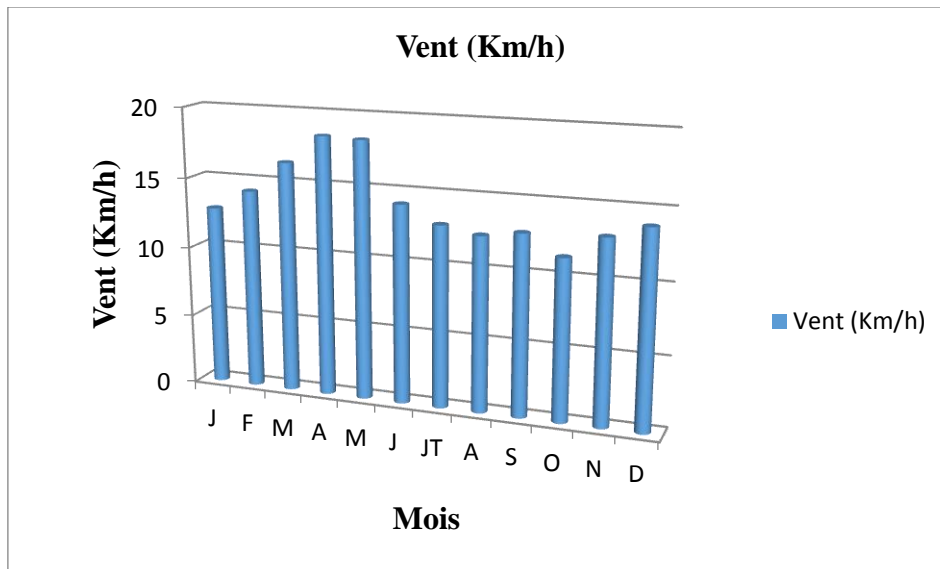


Figure 5. Vents moyens mensuels (Km/h) de la région de Biskra durant la période (2001-2016) (DROUAI, 2018)

La région de Biskra présente une vitesse de vent remarquable toute l'année 14.2 km/h (Figure 5). La maximale est enregistrée dans le mois d'avril, avec une moyenne de 18.4 km/h et la minimale est au mois d'octobre avec une vitesse de 11.4 km/h.

1.3.5. Diagramme Ombrothermique de Gaussen

L'intersection des deux courbes de pluviométrie et des températures notées respectivement par P et 2T où l'aire comprise entre les deux courbes représente les périodes sèches. à Biskra, la période sèche s'étale sur la totalité de l'année (Figure 6).

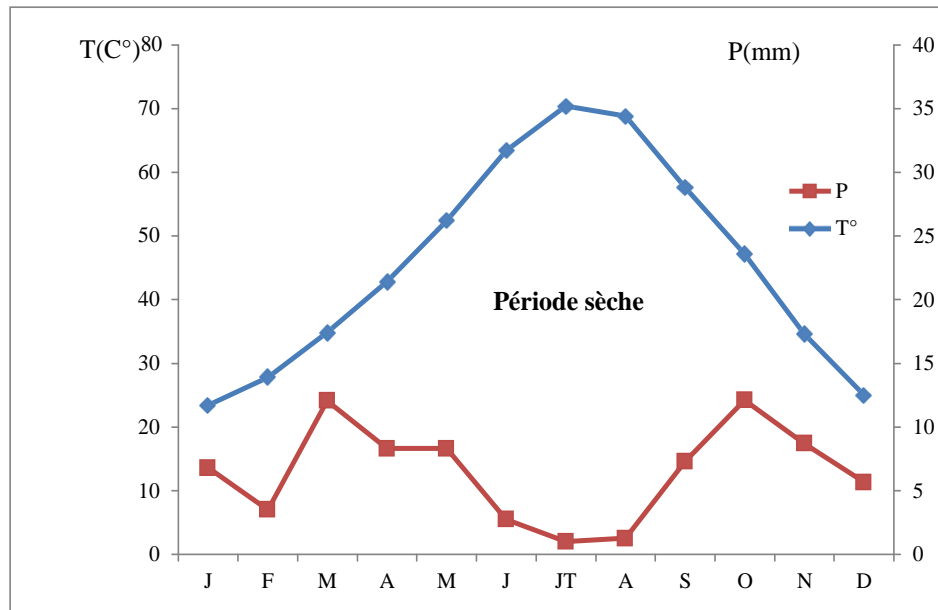


Figure 6. Diagramme Ombrothermique de Gaussen de la région de Biskra pour la période (2001-2016) (DROUAI, 2018)

II.2. Choix des stations d'étude

2.1. Station 1 d'El Ghrous

Cette étude est effectuée dans la zone d'El-Ghrous, qui se trouve à 47 Km du chef-lieu de la wilaya de Biskra. cette zone est limité au Nord par Tolga , au Nord-Est et à l' Est par Foughala , à l' Ouest par Ech chaiba , au Sud-ouest par Doucen et au Sud par Doucen et Lioua . (ANONYME, 01)



Figure 7. Paysage de la station 1 d'El Ghrous (Originale)

2.2. Station 2 de Bir Naâme

Cette étude est effectuée dans la zone Bir Naâme, qui se trouve à 70Km du chef-lieu de la wilaya de Biskra. cette zone est limité au Nord par Amdoukal, wilaya (Batna), au Nord-Est et à l' Est par El Ghrous, à l' Ouest par Ech chaiba, au Sud par Doucen. (ANONYME, 02)



Figure 8. Paysage de la station 2 de Bir Naâme (Originale)

2.3. Station 3 de Sidi khaled

La commune de SIDI KHALED fait partie de la wilaya de BISKRA, distance de 100 km du chef-lieu de la wilaya Biskra, elle est limitée administrativement par les communes suivantes: Au Nord-est OuledDjellal, Au Nord-ouest Chaiba,Au Sud-ouest Besbes .(ANONYME, 03)



Figure 9. Paysage de la station 3 de Sidi khaled (Originale)

II.3. Matériel et méthodes utilisées

3.1. Matériel

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

- Guides des plantes Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional Algérien. (CHEHMA, 2006)
- Un appareil photo numérique ; pour prendre des photos (espèce, les stations).
- Un décimètre ; pour la délimitation de la surface à échantillonner au niveau de station.
- Un sécateur ; pour couper la partie aérienne des espèces.
- Une corde ; pour la délimitation de station inventoriées.
- Des sachets ; pour l'ensachage des plantes qui ne sont pas identifiées au terrain pour nommer d'ailleurs.

II.4. Etude de la diversité floristique

La composition floristique est l'ensemble des espèces végétales présentes, à un moment donné, dans un site donné. Elle a pour avantage de favoriser l'inventaire floristique dans des milieux particuliers dont la superficie présente des particularités floristiques remarquables (ROSELT et O.S.S, 2004). A ce sujet, l'inventaire floristique et les relevés phytoécologiques sont réalisés durant toute la période d'étude sur l'ensemble de l'aire de répartition des plantes spontanées

4.1. Méthode d'échantillonnage

L'échantillonnage subjectif est le plus simple, il consiste à choisir des zones qui paraissent homogènes et représentatives (GOUNOT ,1969) dont la surface du relevé doit être au moins égale à l'aire minimale, contenant la quasi-totalité des espèces présentes (CHAABANE, 1993). Cette aire est déterminée par le nombre d'espèces relevées sur des surfaces plus en plus grandes jusqu'à ce que le nombre d'espèces recensées n'augmente plus (GOUNOT , 1969).

Pour notre étude, l'échantillonnage est effectué au cours du mois de février jusqu'au mois du avril 2019 dans des stations représentatives. Dans chaque station, le dénombrement de la végétation est réalisée sur un aire minimale choisie aléatoirement ayant une superficie de 100m² qui consiste à exécuté des relevés floristiques sur 100m² à l'intérieure de 1héctar, notamment pour les espèces herbacés et arbustives. et l'arbre Ainsi, les deux méthodes complémentaires de collecte des données nous permettent d'entamer les indices écologiques pour chaque station d'étude.

4.2. Méthode analytique

La méthode analytique utilisée dans notre étude est la méthode statistique simple, basée sur des histogrammes et diagrammes tracés à partir des données.

4.3. Indices écologiques

Les indices écologiques sont nombreux et généralement dépendants les uns des autres. L'application des indices écologiques permettent de mieux caractériser la flore des différentes stations d'étude.

a. Richesse spécifique et totale

D'après Vanpeene Bruhier et al. (1998), la richesse spécifique ou nombre d'espèces était calculée de diverses manières, sur des surfaces variables et sans qu'aucune précision ne soit clairement donnée, ce qui rend les comparaisons impossibles. Il paraît donc important de préciser la notion de richesse spécifique d'un point de vue scientifique. La richesse spécifique de la flore correspond au nombre d'espèces présentes sur un site donné. En effet, la richesse totale renseigne sur le nombre des espèces présentes dans un écosystème étudié, d'autant plus précise que l'effort de l'échantillonnage est élevé (FELLOUS, 1990 ; ERIC, 2015). Pour Ramade (1984), la richesse totale est exprimée par la formule de ;

$S = sp1 + sp2 + sp3 + sp4 + \dots + spn$. Dont, S est le nombre total des espèces observées.

$sp1 + sp2 + sp3+sp4 \dots\dots+ spn$. Dont, sp sont les espèces végétales observées.

La détermination de ces indices écologiques sert à estimer la richesse en espèces végétales de la zone d'étude et au niveau des stations, au cours d'un ensemble d'échantillonnage (RAMADE, 2003).

b. Fréquence centésimale (l'abondance relative)

Fréquence centésimale (Fc) ou fréquence d'abondance, représente l'abondance relative d'une espèce. Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (GLANDE et al, 2003). Elle est calculée à partir de la formule suivante ;

$$F_c = (n_i/N) * 100$$

(**ni**) est le nombre d'individus d'une espèce.

(**N**) est le nombre totale des individus recensés d'un peuplement.

c. Indice d'occurrence ou Constance

La fréquence d'occurrence de l'espèce i (Ci), appelée aussi fréquence d'apparition ou indice de constance est le pourcentage du rapport du nombre de relevés contenant l'espèce i (pi) au total des relevés réalisés(P) (DAJOZ, 1985). Elle est calculée par la formule suivante.

$$F_o\% = (p_i/P) * 100$$

Selon Dajoz (1985), la constance est répartie en plusieurs classes,

- Espèce omniprésente $F_o=100$;
- Espèce constantes $75 < F_o < 100$;
- Espèce régulières $50 < F_o < 75$;
- Espèce accessoires $25 < F_o < 50$;
- Espèce occidentales $5 < F_o < 25$;
- Espèce rare $F_o < 5$;

d. Indices écologiques de diversité

Pour décrire la diversité spécifique d'une communauté ou d'un peuplement floristique, plusieurs indices ont été mis en point. Richesse spécifique et totale, indice de diversité de Shannon. Parallèlement à ces indices, L'indice d'équitabilité est pris en considération.

d.1. Indice de diversité de Shannon

L'indice de Shannon Weaver ou Shannon –Wiener est actuellement considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité (BLONDEL et al, 1973). Cet indice varie en fonction du nombre d'espèces présentes. Il est d'autant plus élevé qu'un grand nombre d'espèces participe dans l'occupation du sol. Il s'exprime en bit par individus avec des valeurs comprise entre 0 et 5 bits, il est calculé par la formule suivante (FRONTIER, 1983 RAMADE, 2003 ; BLONDEL, 1979) $H' = - \sum p_i \text{Log}_2 p_i$

(Pi) : le nombre d'individus ni de l'espèce i par rapport au nombre totale d'individus recensé.

(N) : les valeurs de diversité de Shannon Weaver varient entre 0 et $\log_2 S$ ou H'_{\max} .

d.2. Indice d'équitabilité

Selon Ramade (2003), l'indice d'équitabilité ou régularité (E) est le rapport entre la diversité calculée (H') et la diversité maximale (H'_{\max}) qui est représenté par le Log de la richesse S. Il exprime la façon dont se répartissent les individus dans un espace donné. Les valeurs de l'équitabilité varient entre 0 et 1. Si cette valeur tend vers 0, cela signifie que la quasi-totalité des individus est concentré sur une espèce ou les espèces du milieu ne sont pas en équilibre entre elles. Si elle est de 1, les individus des espèces sont en équilibre entre eux et ont même abondance (BARBAULT, 1992 ; HALIMATOU, 2010). $E = H' / H'_{\max}$

Chapitre 3

Résultats et discussion

Le présent chapitre est consacré aux résultats obtenus et leur discussion. Les inventaires floristiques, indices écologiques, diversité floristique des plantes spontanées.

III.1. Composition floristique

Les espèces végétales spontanées signalées d'ordre général et par station d'étude sont citées.

Tableau 1. Les espèces inventoriées selon les différentes familles

Familles	Espèces
Astéracée	<i>Carthamus lanatus</i> L <i>Chrysanthemum coronarium</i> L <i>Scorzonera undulata</i> L <i>Silybium marianum</i> L <i>Anvillea radiata</i> L <i>Matri caria pubescente</i> L <i>Launaea resedifolia</i> L <i>Echinops spinosus</i> Bove ex DC. <i>Cichorium intybus</i>
Caryophyllaceae	<i>Gymnocarpos Decander</i> Forsk <i>Polycarpaea repens</i> (Forrsk.)
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulate</i> (Forssk.) Moq. <i>Arthrophytum scoparium</i> L
Fabacées	<i>Astragalus armatus</i> L <i>Retama retam</i> L
Brassicacées	<i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Bois
Cucurbitacées	<i>Colocynthis vulgaris</i> L
Renonculacées	<i>Adonis dentata</i> Del
Poacées	<i>Stipa retorta</i> Cav <i>Stipa tenacissima</i> L <i>Cynodon dactylon</i> L <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Des
Capparidacées	<i>Cleome arabica</i> L
Anacardiaceae	<i>Rhus tripartitum</i> L <i>Pistacia atlantica</i> Desf

Euphorbiacée	<i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss. et Rrent
Polygonacées	<i>Rumex vesicarius</i> L
Asclépiadacées	<i>Pergularia tomentosa</i> L
Apiacées	<i>Ferula cossoniana</i> L
Zygophyllacées	<i>Peganum harmala</i> L <i>Fagonia glutinosa</i> Delile
Résédacées	<i>Reseda lutea</i> L
Thyméléacées	<i>Thymelaea hirsuta</i> L <i>Thymelaea microphylla</i> Coss.et Dur
Malvacées	<i>Malva sylvestres</i> L
Rhamnaceae	<i>Zizyphus lotus</i> L
Papavéracées	<i>Papaver hybridum</i> L

La flore spontanée recensée durant la période d'échantillonnage, est composée essentiellement par 37 espèces. Cet inventaire reflète une diversité pauvre qui est déjà connue pour les régions arides (OZENDA, 1983). Ces dernières appartiennent à 20 familles botaniques et 27 genres.

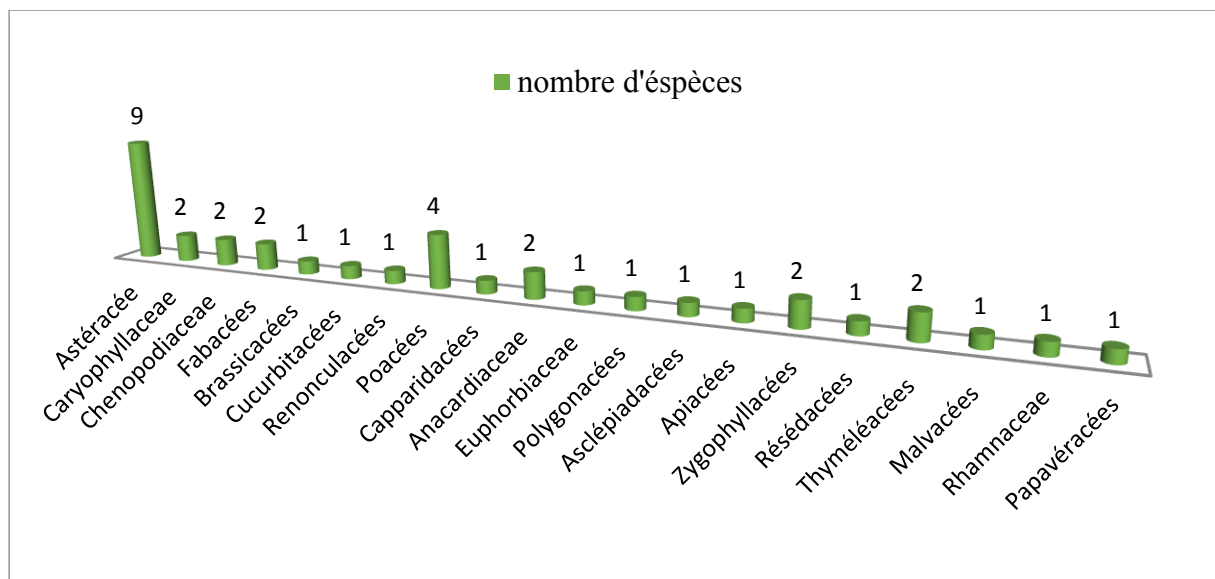


Figure 10. Nombre d'espèces végétales spontanées par famille signalées au niveau de la zone d'étude

D'après la figure 10, les espèces végétales spontanées recensées durant la période d'échantillonnage appartenant aux 20 familles. Les familles représentées par une seule espèce végétale sont Brassicacées, Cucurbitacées, Renonculacées, Capparidacées, Euphorbiacées, Polygonacée, Asclépiadacées, Apiécées, Résédacées, Malvacées, Rhamnacées, et

Papavéracées .La famille des Poacées est représentée par 4 espèces végétales. Par contre, 2 espèces sont signalées dans la famille des Caryophyllacées, Chénopodiacees, Fabacées, Anacardiacees, Zygophyllacées, et Thyméléacées,. Alors que, les Astéracée regroupent le grand nombre d'espèces recensées durant la période d'échantillonnage, dont 9 espèces végétales sont inventoriées.

Ce travail coïncide avec une période caractérisée par des variations climatiques et la sécheresse qui sévit ces dernières années influe sur les ressources naturelles des régions arides, ils sont pauvre en espèces floristiques (HUETZ, 1970 et KHERRAZE et *al.*, 2010).

à partir de diagramme Ombro-thermique de Gaussen, la région de Biskra est caractérisée par une période sèche beaucoup plus étendue (Figure 6).

III.2. Inventaire floristique au niveau des stations d'étude

Les espèces végétales spontanées rencontrées durant la période d'échantillonnage au niveau des stations d'étude sont mentionnées dans le tableau 02 ci-dessous

Tableau 2. Inventaire des différentes espèces végétales spontanées en fonction des stations

Espèces	St El Gh 01	St Bir N 02	St Sid Kh 03
<i>Carthamus lanatus</i> L	+	-	-
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L	+	-	-
<i>Scorzonera undulata</i> L	+	-	-
<i>Silybium marianum</i> L	+	+	+
<i>Anvillea radiata</i> L	+	-	+
<i>Matri caria pubescente</i> L	+	-	+
<i>Launaea resedifolia</i> L	+	-	+
<i>Echinops spinosus</i> Bove ex DC.	-	-	+
<i>Cichorium intybus</i>	-	-	+
<i>Gymnocarpos Decander</i> Forsk	+	-	-
<i>Polycarpaea repens</i> (Forrsk.)	-	-	+
<i>Anabasis articulate</i> (Forssk.) Moq.	-	+	+
<i>Arthrophytum scoparium</i> L	-	+	+
<i>Astragalus armatus</i> L	+	+	+
<i>Retama retam</i> L	-	+	+
<i>Diploaxis harra</i> (Forssk.) Bois	+	-	+
<i>Colocynthis vulgaris</i> L	+	-	+

<i>Adonis dentata</i> Del	+	-	-
<i>Stipa retorta</i> Cav	+	-	+
<i>Stipa tenacissima</i> L	-	+	-
<i>Cynodon dactylon</i> L	+	-	+
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Des	-	-	+
<i>Cleome arabica</i> L	-	+	-
<i>Rhus tripartitum</i> L	+	+	+
<i>Pistacia atlantica</i> Desf	-	-	+
<i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss. et Rrent	-	+	-
<i>Rumex vesicarius</i> L	+	-	-
<i>Pergularia tomentosa</i> L	+	+	-
<i>Ferula cossoniana</i> L	+	+	-
<i>Peganum harmala</i> L	+	-	+
<i>Fagonia glutinosa</i> Delile	-	-	+
<i>Reseda lutea</i> L	+	-	+
<i>Thymelaea hirsuta</i> L	-	+	-
<i>Thymelaea microphylla</i> Coss.et Dur	-	+	-
<i>Malva sylvestres</i> L	+	-	+
<i>Zizyphus lotus</i> L	-	-	+
<i>Papaver hybridum</i> L	-	-	+
Totaux	21	13	24
Fréq (%)	56.75%	35.13%	64.86%

Fréq : Fréquence ; + : présence ; - : absence ;

Les résultats de dénombrement des cortèges floristiques issus de l'échantillonnage subjectif, au niveau des trois stations d'étude, montrent que les premières stations El Ghrous sont riches en espèces végétales spontanées. 21 espèces représentant 56.75% de la flore totale, dont les plus fréquentes sont, *Astragalus armatus*, *Chrysanthemum coronarium* L, *Cynodon dactylon* L, *Gymnocarpos decander* Forsk, *Diploaxis harra* (Forssk) Bois, *Colocynthis vulgaris* L, *Adonis dentata* Del, *Stipa retorta* Cav, *Rumex vesicarius* L, *Peganum harmala* L, *Malva sylvestres* L. Les 13 espèces recensées au niveau de station Bir Naâme, soit 35.13% de la flore totale, sont *Thymelaea microphylla* Coss.et Dur, *Retama retam* L, *Silybium marianum* L, *Cleome arabica* L, *Stipa tenacissima* L, *Thymelaea hirsuta* L, *Euphorbia guyoniana* Boiss.

et Rrent, *carataegus laevigata* L, *Astragalus armatus* L, *Anabasis articulate*, *Arthrophytum scoparium* L, *Thapsia garganica* L, *Pergularia tomentosa* L. dans le stations de Sidi khaled sont les plus riches en espèces végétales spontanées, 24 espèces soit 64,86% de la flore totale, qui sont, *Anvillea radiata* L, *Silybium marianum* L, *Launaea resedifolia* L, *Echinops spinosus* Bove ex DC., *Cichorium intybus*, *Anabasis articulate* (Forssk.) Moq, *Arthrophytum scoparium* L, *Astragalus armatus* L, *Diploaxis harra* (Forssk.) Bois, *Polycarpaea repens* (Forssk.), *Polypogon monspeliensis* (L.) Des, *Pistacia atlantica* Desf, *Fagonia glutinosa* Delile, *Zizyphus lotus* L, *Papaver hybridum* L...

III.3. Interprétation des résultats par les indices écologiques

3.1. Indices écologiques

Il paraît plus important l'usage d'indices écologiques pour mieux caractériser la flore spontanée. Cette étude concerne la richesse spécifique et totale, l'abondance relative et la fréquence d'abondances, et enfin les Indices de diversité tel que indice de Shannon et d'équitabilité.

a. Richesse spécifique et totale

A partir des relevés floristiques effectués sur terrain durant la période d'étude, 37 espèces végétales spontanées sont recensées, ces dernières, représentant la richesse totale de la zone d'étude. Tandis que, les résultats de richesse spécifique de chaque station d'étude sont représentés dans le tableau 3 ci-dessous

Tableau 3. Richesse spécifique en espèces végétales spontanées dans les stations d'étude

Les stations	El Ghrous	Bir Naâme	Sidi Khaled
S	21	13	24

La richesse spécifique consiste à étudier la composition floristique d'un habitat donné. Elle est traditionnellement appréciée par deux indices écologiques à savoir la richesse totale et la richesse moyenne. Il faut noter que ; ce sont les plantes spontanées qui font ressortir la différence entre les diverses stations avec une richesse totale de 37 espèces végétales échantillonnées. Pour la station de Sidi Khaled, cette richesse est de 24 espèces, En seconde position les stations El Ghrous sont marquées avec 21 espèces, la station de Bir Naâme place en troisième rang du point de vue de sa richesse totale avec 13 espèces (sols ableux) Ces résultats mettent en évidence présences de différences significatives entres les différentes

stations d'études vu que ces dernières appartiennent aux différentes conditions écologiques peut être expliqué par la nature du sol qui est limoneux- sableux avec un taux relativement élevé de gypse .

b. Fréquence centésimale

A partir des 3 relevés nous avons dressé un histogramme qui représente les résultats d'abondance relative des espèces échantillonnées. L'abondance relative des espèces inventoriées dans chaque station d'étude sont représentées dans les figures 11 à 13.

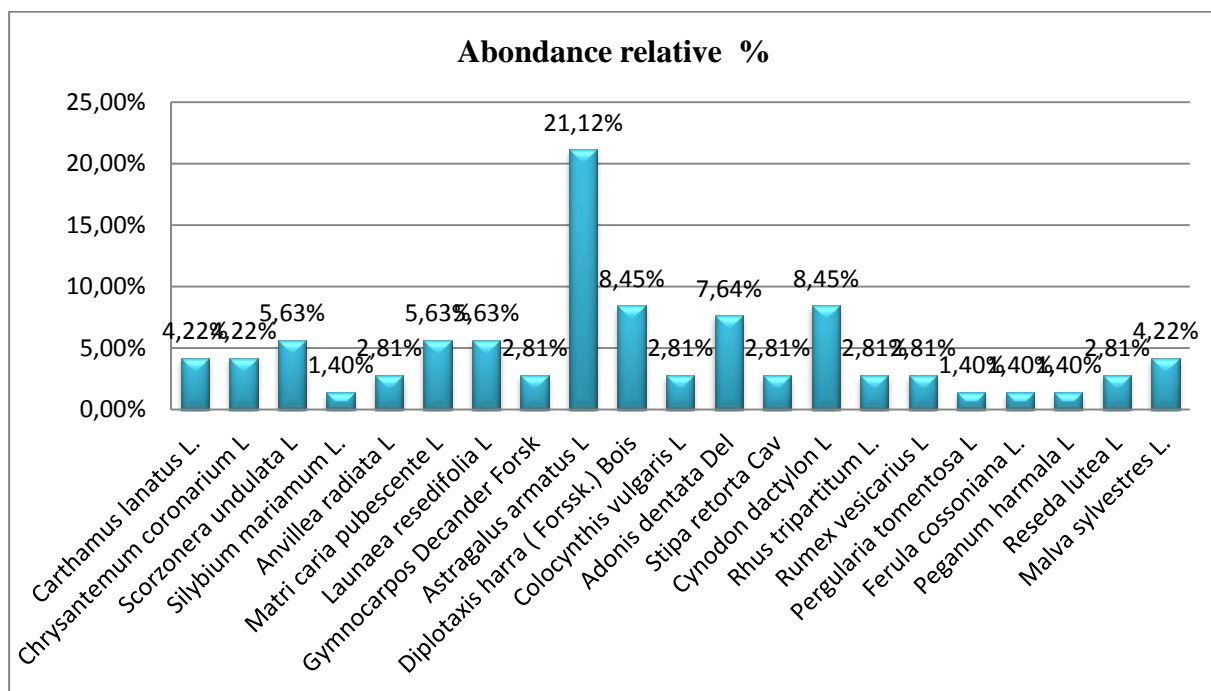


Figure 11. L'abondance relative des espèces les plus représentées dans la station d'El Ghrous

Pour le premières figure.11, de station de El Ghrous montrent que, le cortège floristique de la station est caractérisé par une dominance de *Astragalus armatus L* avec une abondance relative égale à 21.12% et comparé avec la abondance les plus basses 1.40%, et 2.81%, *Silybium marianum*, *Anvillea radiata L*, *Gymnocarpos Decander Forsk*, *Colocynthis vulgaris L*, *Stipa retorta Cav*, *Rhus tripartitum L*, *Rumex vesicarius L*, *Pergularia tomentosa L*, *Ferula cossoniana L*, *Peganum harmala L*, *Reseda lutea L*, qui est très peu fréquentes dans la surface échantillonnée. Tendis que, *Carthamus lanatus L*, *Chrysanthemum coronarium L*, *Malva sylvestres L*, avec une abondance 4.22%, suivie par *Scorzonera undulata L*, *Matri caria pubescente L*, *Launaea resedifolia L*, avec une abondance de 5.63%; Cependant *Adonis dentata Del*, *Diploaxis harra (Forssk.) Bois*, *Cynodon dactylon L*, présente une abondance 7.04% ,8.45%.

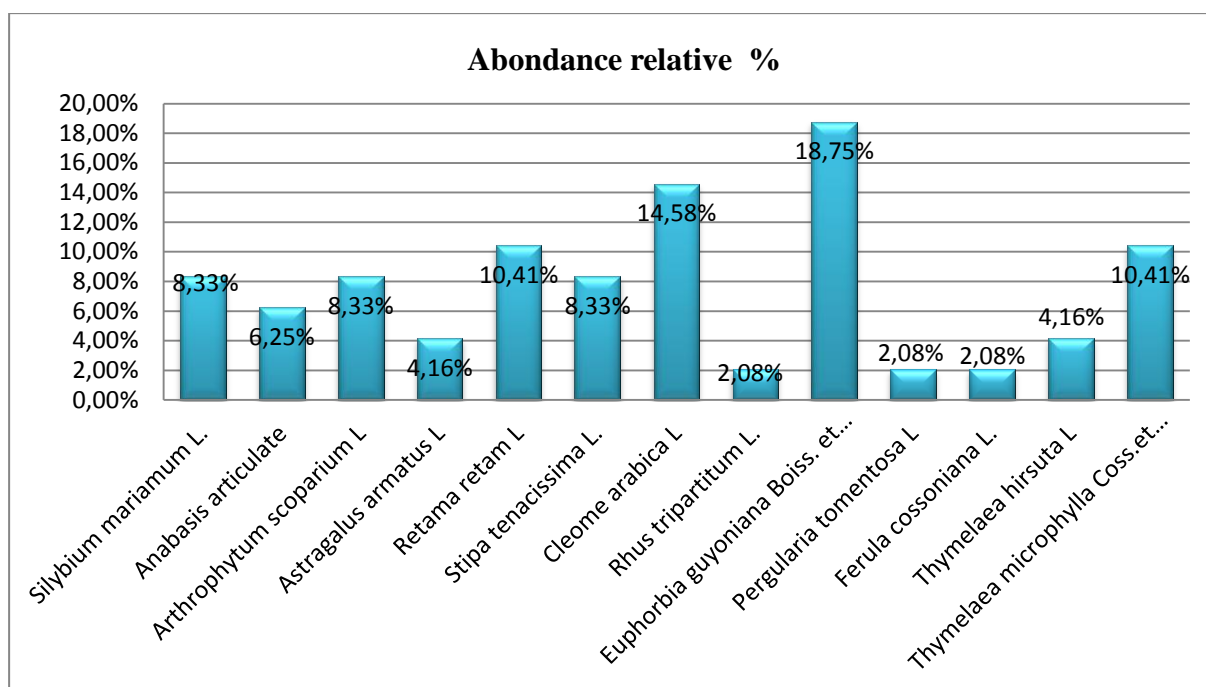


Figure 12. L'abondance relative des espèces spontanées les plus représentées dans la station Bir Naâme

Pour la Deuxième figure.12, de station Bir Naâme Nous constatant que les espèces les plus abondantes appartiennent à la famille des Euphorbiacée et qui sont *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Rrent, avec une abondance de 18.75% ; suivie par la famille Capparidacées qui sont *Cleome arabica* L, avec une abondance de 14.58%. comparé avec *Rhus tripartitum* L, *Pergularia tomentosa* et *Ferula cossoniana* L, qui est très peu abondance dans la surface échantillonnée avec une abondance relative 2.08%, composé de *Retama retam* L, *Thymelaea microphylla* Coss. et Dur, *Silybium marianum* L, et *Arthrophytum scoparium* L, avec une abondance relative respectivement de 10.41% et 8.33%.; Cependant *Anabasis articulate* avec une abondance 6.25%. Tandis que, *Astragalus armatus* et *Thymelaea hirsuta* L, avec une abondance égale 4.16%

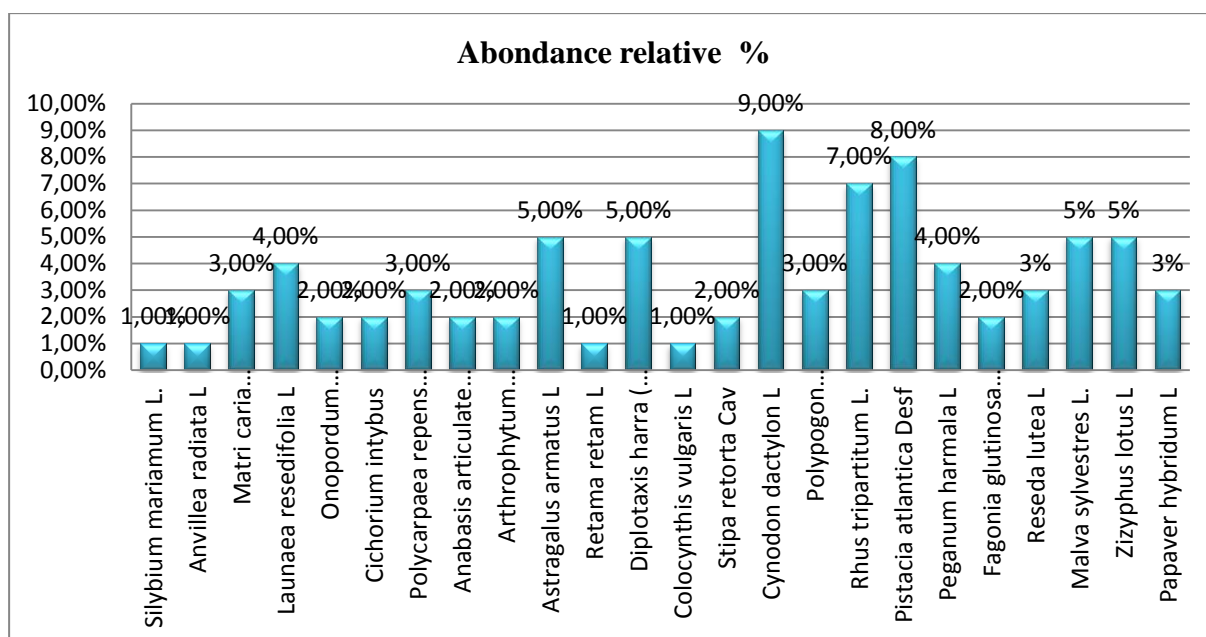


Figure 13. L'abondance relative des espèces spontanées les plus représentées dans la station Sidi Khaled

Pour la troisième figure.13, de station de Sidi khaled montrent que, le cortège floristique de la station est caractérisé par une dominance de *Cynodon dactylon* L, *Pistacia atlantica* Desf, et *Rhus tripartitum* L avec une abondance relative respectivement égale à 9%, 8% et 7% et comparé avec la abondance les plus basses 1%, et 2% *Silybium marianum*, *Anvillea radiata* L, *Retama retam* L, *Echinops spinosus* Bove ex DC., *Cichorium intybus*, *Anabasis articulate* (Forssk.) Moq, *Arthrophytum scoparium* L, qui est peu fréquentes dans la surface échantillonnée. Tendis que, *Launaea resedifolia* L, *Peganum harmala* L, avec une abondance 4%, suivie par *Astragalus armatus* L, *Diplotaxis harra* (Forssk.) Bois, *Malva sylvestres* L, *Zizyphus lotus*, avec une abondance de 5 %; Cependant *Matri caria pubescente* L, *Polycarpaea repens* (Forssk.), *Reseda lutea* L, présente une abondance 3%.

c. Indice d'occurrence ou Constance

A partir des résultats de nos relevés floristiques ; on a calculé l'indice d'occurrence de chaque espèce au niveau des stations d'étude, les résultats sont portés sur les tableaux suivants:

Tableau 4. Indice d'occurrence des espèces de la station El Ghrous

Stations	Espèces	Constance%	Remarque
	<i>Carthamus lanatus</i> L.	33.33%	Accessoire

St.01 EL-Ghrous	<i>Chrysantemum coronarium L</i>	75%	Constante
	<i>Scorzonera undulata L</i>	50%	Régulières
	<i>Silybium marianum L.</i>	25%	Accidentelle
	<i>Anvillea radiata L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Matri caria pubescente L</i>	50%	Régulières
	<i>Launaea resedifolia L</i>	50%	Régulières
	<i>Gymnocarpos Decander Forsk</i>	25 %	Accidentelle
	<i>Astragalus armatus L</i>	100 %	Omnipresentes
	<i>Diploaxis harra (Forssk.) Bois</i>	75 %	Constante
	<i>Colocynthis vulgaris L</i>	50%	Régulières
	<i>Adonis dentata Del</i>	25%	Accidentelle
	<i>Stipa retorta Cav</i>	33.33%	Accessoire
	<i>Cynodon dactylon L</i>	100%	Omnipresentes
	<i>Rhus tripartitum L.</i>	25%	Accidentelle
	<i>Rumex vesicarius L</i>	50%	Régulières
	<i>Pergularia tomentosa L</i>	50%	Régulières
	<i>Ferula cossoniana L.</i>	25%	Accidentelle
	<i>Peganum harmala L</i>	75%	Constante
<i>Reseda lutea L</i>	50%	Régulières	
<i>Malva sylvestres L.</i>	50%	Régulières	

Tableau 5. Indice d'occurrence des espèces de la station Bir Naâme

Stations	Espèces	Constance%	Remarque
St.02 Bir Naâme	<i>Silybium marianum L.</i>	75%	Constante
	<i>Anabasis articulate</i>	50%	Régulières
	<i>Arthrophytum scoparium L</i>	75%	Constante
	<i>Astragalus armatus L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Retama retam L</i>	75%	Constante
	<i>Stipa tenacissima L.</i>	25%	Accidentelle
	<i>Cleome arabica L</i>	100%	Omnipresentes
	<i>Rhus tripartitum L.</i>	25%	Accidentelle
	<i>Euphorbia guyoniana Boiss. et Rrent</i>	100%	Omnipresentes

	<i>Pergularia tomentosa L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Ferula cossoniana L.</i>	50%	Régulières
	<i>Thymelaea hirsuta L</i>	100%	Omnipresentes
	<i>Thymelaea microphylla Coss.et Dur</i>	33.33%	Accessoire

Tableau 6. Indice d'occurrence des espèces de la station Sidi Khaled

Stations	espèces	Constance%	Remarque
St.03 Sidi kaled	<i>Silybium marianum L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Anvillea radiata L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Matri caria pubescente L</i>	50%	Régulières
	<i>Launaea resedifolia L</i>	50%	Régulières
	<i>Echinops spinosus Bove ex DC.</i>	25%	Accidentelle
	<i>Cichorium intybus</i>	25%	Accidentelle
	<i>Polycarpaea repens (Forrsk.)</i>	25%	Accidentelle
	<i>Anabasis articulate (Forssk.) Moq.</i>	25%	Accidentelle
	<i>Arthrophytum scoparium L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Astragalus armatus L</i>	50%	Régulières
	<i>Retama retam L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Diploaxis harra (Forssk.) Bois</i>	50%	Régulières
	<i>Colocynthis vulgaris L</i>	25%	Accidentelle
	<i>Stipa retorta Cav</i>	25%	Accidentelle
	<i>Cynodon dactylon L</i>	100%	Omnipresentes
	<i>Polypogon monspeliensis (L.) Des</i>	50%	Régulières
<i>Rhus tripartitum L</i>	75%	Constante	
<i>Pistacia atlantica Desf</i>	100%	Omnipresentes	

	<i>Peganum harmala</i> L	50%	Régulières
	<i>Fagonia glutinosa</i> Delile	25%	Accidentelle
	<i>Reseda lutea</i> L	50%	Régulières
	<i>Malva sylvestres</i> L	50%	Régulières
	<i>Zizyphus lotus</i> L	50%	Régulières
	<i>Papaver hybridum</i> L	25%	Accidentelle

Selon la classification de Dajoz (1985), les espèces inventoriées dans les stations d'étude sont dominées par trois catégories suivant leurs fréquences d'apparition. Il sont catégorisées comme des espèces omniprésentes (*Astragalus armatus*, *Cynodon dactylon* L, *Cleome arabica* L, *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Rrent, *Thymelaea hirsuta* L, *Pistacia atlantica* Desf) car ces espèces s'adaptent aux conditions de sécheresse et édaphiques dures de cette région. D'autres espèces sont régulières (*Colocynthis vulgaris* L, *Pergularia tomentosa* L, *Anabasis articulate*, *Ferula cossoniana* L.....), la troisième classe correspond aux espèces accessoires (*Stipa retorta* Cav, *Carthamus lanatus* L, *Thymelaea microphylla* Coss. et Dur). Le reste des espèces sont accidentelles ou constantes avec de faibles pourcentages.

d. Indice de diversité de Channon-Weaver et Equitabilité

L'application de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) des espèces végétales spontanées rencontrées dans les stations d'échantillonnage est résumée dans le tableau 7.

Tableau 7. Indice de diversité de Channon-Weaver et Equitabilité

Stations	El Ghrous)	Bir Naâme	Sidi Khaled
H' max	1.32	1.1	1.38
H'	1.06	1	1.14
E	0.8	0.9	0.82

Les résultats de l'analyse montrent une valeur de (H'), 1, 1.06 et 1.14 bits, ce qui indique une diversité des espèces spontanées, dans les trois stations. Cela implique une distribution du couvert végétal. Contient des espèces ayant la même abondance.

Par ailleurs, la valeur de l'équitabilité calculée pour les trois stations est $E=0.8$, $E=0.9$ et 0.82 ceci indique que les individus des différentes espèces sont en équilibre entre elles. Ce équilibre semble dû à la stabilité des valeurs de richesse spécifique et la diversité du couvert végétal, Dans la région la région de Doucen, DJENNANE (2016) a calculé un indice de diversité de Channon (H') de 1.99 bits avec une équitabilité (E), égale à 0.71. Ces données attestent une diversité similaire de notre zone d'étude, parce que les facteurs édaphiques et hydrique propres pour chaque station d'étude est semblable.

III.4. Discussion générale

Cette étude a été menée au cours de trois mois (Février à Avril, 2019), dans trois stations différents de la région Biskra (El Ghrous, Bir Naâme, Sidi Khaled) nous à permis de rencontrer 20 familles : Astéracée, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Fabacées, Brassicacées, Cucurbitacées, Renonculacées, Poacées, Capparidacées, Anacardiaceae, Euphorbiacée, Polygonacées Asclépiadacées, Apiacées, Zygophyllacées, Résédacées, Thyméléacées, Malvacées, Rhamnaceae, Papavéracées Ces familles comptent 37 espèces des plantes spontanées.

Les familles les plus fréquents sont : Astéracée (9 espèces) avec un taux de 24.32%, Poacéae (4 espèces) avec un taux de 10.81%, et Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Fabacées, Anacardiaceae, Zygophyllacées et Thyméléacées (2 espèces), avec un taux de 5.40% et d'autres familles sont représentées par une seule espèce comme Apiacées, Résédacées, et Malvacées. avec un taux de 2.70%. ces dernières est dissimilaire aux résultats obtenus par DJENNANE (2016), au niveau de la région de Doucen, Poacées représentées par 5 espèces avec un taux de 17.85%, suivies par les Astéracées et les chénopodiacées par 3 espèces soit 10.71 %. Ces familles semblent bien adaptées à l'aridité du milieu (OZENDA, 1988).

Nous avons remarqué l'absence de 10 familles dans le site Bir Naâme qui sont :

Caryophyllaceae, Brassicacées, Cucurbitacées, Renonculacées, Polygonacées, Zygophyllacées, Résédacées, Malvacées, Rhamnaceae, Papavéracées et l'absence de 6 familles dans le site EL-Ghrous qui sont : Chenopodiaceae, Capparidacées, Thyméléacées, Euphorbiacée, Rhamnaceae, Papavéracées, et 6 familles dans le site Sidi Khaled qui sont: Renonculacées, Capparidacées, Euphorbiacées, Polygonacées, Apiacées, Asclépiadacées. cette absence peut expliquer par la nature du sol, pour la station Bir Naâme En raison de l'accumulation de sable qui jouent un rôle très important dans la richesse ou bien par l'effet de l'homme par ces activités comme le pâturage.

Ce fait, l'abondance relative varie pour les mêmes espèces d'une station à l'autre. Les espèces les plus abondantes sont notamment, *Astragalus armatus* 21.12%, accompagné par *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Rrent 18.75%, *Cleome arabica* L14.58%, *Cynodon dactylon* L 9%, *Pistacia atlantica* Desf 8%, et *Rhus tripartitum* L 7%, demeure l'espèce la plus dominante ce qui montre que la région est soumise à l'action du pâturage. et les espèces accompagnée *Anabasis articulata* , *Colocynthis vulgaris*, *Retama retam* sont rencontrées avec l'Astragale mais avec des fréquence moins importantes, 1% et 10.41% , signalé dans la région de Doucen l'abondance d'Astragale présente une fréquence comprise entre 25% et 47%,

accompagnée *Anabasis articulata*, *Colocynthis vulgaris*, *Retama retam* sont rencontrées avec l'Astragale mais avec des fréquences moins importantes, qui sont inférieures à 25%. Il semble que cette diversité biologique est liée au facteur abiotique, sol, DJENNANE (2016).

L'indice de diversité de Channon-Weaver et Equitabilité dans les trois sites se rapproche de la diversité maximale ; ce qui signifie que les espèces des plantes spontanées est diversifiées et que la richesse spécifique est important.

L'équitabilité est élevée dans trois stations; (0.8, 0.9 et 0.82).ces valeurs indiquent que les espèces sont en équilibre entre elles.

En ce qui concerne l'indice de Channon-Weaver basé sur le nombre de données dans chaque station, El Ghrous 1.06, Bir Naâme 1 et Sidi khaled 1.14 ; la valeur de cette indice peut être très proche de la diversité maximale : El-Ghrous 1.32, Bir Naâme 1.1, et Sidi Khaled 1.38.

III.5. Fiches descriptive

Famille: Fabacées



Photo 01. *Astragalus armatus* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Astragalus armatus* L.
- **Famille :** Fabacées
- **Nom vernaculaire arabe :** Kdade
- **Nom arabe :** الكداد

Description botanique

C'est une plantes très épineuses aux rameaux écailleux et glabres. La gousse est uniloculaire, non devisé longitudinalement par une cloison, à parois parcheminées. Le calice est renflé en vésicule, enfermant le fruit (OZENDA, 1990).

Habitat : Rencontrée, en colonies, dans la limite nord du Sahara septentrional.

Répartition : Lisière nord du Sahara, en bordure des hauts plateaux.

Utilisation

Intérêt pastoral : C'est une plante appréciée et broutée en grandes quantités par les dromadaires. (CHEHMA, 2006)

Famille: Fabacées



Photo 02. *Retama raetam*. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Retama raetam*
- **Famille :** Fabacées
- **Nom vernaculaire arabe :** Retam
- **Nom arabe :** الرتم

Description botanique C'est un arbrisseau à longs rameaux jonc formes, soyeux, souvent rougeâtre ; feuilles inférieures trifoliolées, les autres simples, toutes très caduques, fleurs en blanches, grandes 8 à 10 mm, en grappes pauciflores de cinq à dix fleurs, gousses ovoïdes. Plantes des sables (OZENDA, 1958).

Habitat : En pieds isolés ou colonisant de très grandes surfaces dans les dépressions, les lits d'oued et les zones sableuses.

Répartition : Commun dans tout le Sahara septentrional.

Utilisation

Pharmacopée : Sa partie aérienne est utilisée, en infusion, en poudre ou en compresse, pour le traitement des rhumatismes, les blessures et les piqûres de scorpion. Elle est utilisée contre les morsures de serpent.

Intérêt pastoral : Elle est peu broutée par les dromadaires. (CHEHMA, 2006)

Famille : Astéracées



Photo 03. *Matricaria pubescens* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Matricaria pubescens* L.
- **Famille :** Astéracées
- **Nom vernaculaire arabe:** el wazwaza, elgartofa
- **Nom arabe :** الوزوابة

Description botanique

C'est une plante annuelle, 10 à 20 cm le haut, plus rarement atteignant 40 cm, à tiges couchées puis redressées, nombreuses, en touffes, à feuilles découpées velus et d'un vert sombre, involucre à bractées ayant une marge membraneuse large, les fleurs tubulaire jaunes sont groupées en tête (OZENDA, 2004).

Habitat : Dépressions argilo sableuses et lits d'oued sablonneux.

Répartition : Plante saharo arabe poussant en grandes colonies après les pluies

Utilisation : Elle est très réputée par ses qualités aromatiques.

Pharmacopée : Elle est utilisée en infusion pour faciliter la digestion.

Intérêt pastoral : Elle est surtout broutée par les chèvres. (CHEHMA, 2006)

Famille : Astéracées



Photo 04. *Silybium marianum* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Silybium marianum* L.
- **Famille :** Astéracées
- **Nom vernaculaire arabe:** chok el djemale
- **Nom arabe :** شوك الجمل

Description botanique

Plantes bisannuelle robuste, haute de 60cm à 1m, dont la tige épaisse et rameuse par le haut porte des feuilles fort grandes, larges sinuées épineuses, parsemées sur un fond d'un beau vert de grandes tâches blanches. Les capitules sont terminaux, entourés d'un involucre ventru, dont les squames extérieures sont dilatées en un appendice renversé ové et denté, terminé par une longue pointe, les squames intérieures sont lancéolées, très entières, les graines sont noires, luisantes plus ou moins marbrées de jaunes (BELOUED, 2001).

Famille : Astéracées

Photo 05. *Scorzonera undulata* L. (Originale).

- **Nom scientifique:** *Scorzonera undulata* L.
- **Famille :** Astéracée.
- **Nom vernaculaire arabe:**
- **Nom arabe:** القيز

Description botanique

Plante vivace, atteignant 20cm environ de haut. Feuilles en rosette d'un vert grisâtre longues, étroites et à bords ondulés. Fleurs, toutes ligulées, réunies en capitules pédoncules, pouvant mesurer plus de 5cm de diamètre involucre à bractées vertes lancéolées vertes lancéolées à bords membraneux à pointe recourbée, les internes plus longues que les externes. ligules d'un rose violacé , à base souvent plus foncée, à sommet tronqué et denté. 5 étamines à anthères pourprés formant un tube autour de style à 2 branches. Fruites à rênes allongés à augettes plusieurs. Dont 5 soies plus grandes que le reste (BENISTON, 1984).

Habitat

C'est une espèce spontanée très répandue dans les régions à climat semi-aride. Elle se développe sur les rocheux et les coteaux argileux et sablonneux. Elle s'adapte bien à la sécheresse (MESSAODI, 2005).

Famille : Astéracées



Photo 06. *Anvillea radiata* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Anvillea radiata* L.
- **Famille :** Astéracée
- **Nom vernaculaire arabe:** Nougd
- **Nom arabe :** وردة أريجا, النقد

Description botanique

Anvillea radiata est un arbuste très rameux de 20 à 50 cm, à tiges et rameaux ligneux à la base, les feuilles en triangle allongé, atténuées à la base en pétiole, de couleur vertes bleutées, à limbe fortement dente, capitule grand, de 4 à 5cm de diamètre y compris les longues ligules, entouré de feuille supérieures rayonnantes qui par progressivement aux bractées, celle-ci coriaces, fleur tout jaunes-orangé, (OZENDA, 2004 ; CHEHMA, 2006)

Habitat : Lits d'oueds à sable grossier, les dépressions à fond sablo-argileux et les terrains rocheux.

Répartition : Assez répandue dans tout le Sahara septentrional. Endémique saharienne.

Utilisation

Pharmacopée: Les pousses sont utilisées comme remède contre le diabète et les indigestions (CHEHMA, 2006)

Famille : Astéracées



Photo 07. *Chrysanthemum coronarium* L. (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Chrysanthemum coronarium* L
- **Famille:** Astéracées
- **Nom vernaculaire arabe:** E Tafs الطفس

Description botanique

C'est un Akène d'un rayon triquètre aux trois arêtes ailées; celle du disque est aillé sur un côté. Les feuilles sont bipinnatifides; les inférieures sont pétiolées, les supérieures sont auriculées-embractées de l'involucre et largement scarieuses et obtues (QUEZEL et SANTA1963).

Utilisation

Intérêt pastoral : Plante broutée par les dromadaires et les chèvres. (CHEHMA, 2006)

Famille : Astéracées



Photo 08. *Launaea resedifolia* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Launaea resedifolia* L
- **Famille :** Astéracées
- **Nom vernaculaire arabe:** Rokayme
- **Nom arabe :** الرقيم

Description botanique

C'est une plante à tiges très rameuses, à feuilles glabres, incisées, en lobes qui eux-mêmes bordes de dents blanchâtres, toute à la base, ligules jaunes : achaines allongés, prismatique ou un peu différent des autre les fleurs de couleurs jaunes (OZENDA, 2004).

Utilisation

Intérêt pastoral : Plante broutée par les dromadaires, les moutons et les chèvres. (CHEHMA, 2006)

Famille : Astéracées



Photo 09. *Carthamus lanatus* L. (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Carthamus lanatus* L.
- **Famille:** Astéracées
- **Nom vernaculaire arabe:**

Description botanique

Plante rappelant le chardon, variable, odorante, à tige toute feuillue, rigide, ramifiée et souvent couverte de poils aranéeux. Les feuilles inférieures dentées, ovales; supérieures divisées, à lobes étroits, un peu embrassâtes .Les fleurs d'un jaune vif, groupées en touffe étalée au sein des capitules solitaires, terminaux, d'environ 30 mm de long, entourés de bractées foliacées. Le fruit est un akène marron foncé, à plusieurs rangées d'écailles ciliées (BURNIE, 2001)

Famille : Astéracées



Photo 10. *Echinops spinosus* Bove ex DC. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Echinops spinosus* Bove ex DC.
- **Famille :** Astéracées
- **Nom vernaculaire arabe:** Fougaa el djemel,
- **Nom arabe :** فقاع الجمل

Description botanique

Plante pouvant atteindre 50 cm de haut. Tiges raides sillonnées de couleur brun rouge. Feuilles très grandes de 10 à 15 cm et extrêmement épineuses. Inflorescence sous forme d'une grosse boule, hérissée de longues épines. (CHEHMA, 2006)

Habitat : Dépressions caillouteuses et lits d'oueds à fond rocailleux.

Répartition : Sahara pré désertique.

Utilisation

Pharmacopée: Elle est réputée comme antihémoroïdaire, ces racines sont employées pour améliorer le système circulatoire.

Intérêt pastoral : Plante très peu broutée par les dromadaires. (CHEHMA, 2006)

Famille : Astéracées



Photo 11. *Cichorium intybus* (Originale).

- **Nom Scientifique :** *Cichorium intybus*
- **Famille :** Astéracées
- **Nom vernaculaire arabe :**

Description botanique

C'est une plante herbacée robuste, plus ou moins pubescente, vivace, de 40 cm à 1 m de haut, très commune dans les prés, les champs incultes et au bord des chemins.

Habitat :

Originale d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. Elle est naturalisée en Amérique du Nord.

Famille: Poacées

Photo 12. *Cynodon dactylon* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Cynodon dactylon* L.
- **Famille :** Poacées
- **Nom vernaculaire arabe:** Nedjm.
- **Nom arabe :** النجم

Description botanique

C'est une plante vivace à rhizome longuement rampant, très ramifiées portant de nombreuses tiges dressées, dont certains sont stériles à feuilles nettement disposées sur deux rangs, les autres fertile haute de 10 à 30cm, plusieurs épis divergent d'un même point ,et portant d'un seul coté des petits épillets insérés sur deux ranges (OZENDA, 2004).

Habitat : Peuplements assez denses dans les lits des écoulements et dans les champs cultivés.

Répartition : Répandu dans tout le Sahara.

Utilisation

Pharmacopée : ses rhizomes et ses tiges, sous forme de décoction, sont utilisés pour soigner les infections urinaires et biliaires et pour le traitement des arthrites et du rhumatisme.

Intérêt pastoral : “le Nedjem“ est brouté par l'ensemble des animaux d'élevages (OZENDA, 1991).

Famille: Poacées



Photo13. *Stipa retorta* Cav. (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Stipa retorta* Cav
- **Famille:** Poacées
- **Nom vernaculaire arabe:**

Description botanique

Plante à lemme coriace, non bifide et à arête poilue au-dessous du genou a une inflorescence à rameaux courts, tordus ensemble et simulant, à première vue, un épi simple dont la base reste généralement cachée dans la gaine de la dernière feuilles (OZENDA, 1991).

L'aire répartition et habitat

Ce genre, bien présent dans le sud de l'Europe, atteint à peine la bordure nord du Sahara, au pied de l'Atlas saharien.

Famille: Poacées

Photo 14. *Stipa tenacissima* L. (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Stipa tenacissima* L
- **Famille:** Poacées
- **Nom vernaculaire arabe:** Halfa, الحلفة
- **Nom arabe :** الحلفة

Description botanique

Plante très robuste, en touffes dense de 40 à 60 cm de haut, de couleur vert clair. Lemme membraneuse, bifide. Feuilles longues et coriaces. Inflorescence longue, très fournie.

Habitat : L'alfa est une plante des régions steppiques, mais on peut la rencontrer, en pieds isolés, dans la partie nord du Sahara septentrional, dans les zones prédésertiques

Répartition : Régions semi-arides des hauts plateaux, pénètre dans l'extrême nord saharien.

Utilisation

Elle est très réputée par ses caractéristiques industrielles, où elle est largement récoltée pour la fabrication de la pâte à papier.

Intérêt pastoral : C'est une plante peu broutée par les dromadaires. (CHEHMA, 2006)

Famille: Poacées

Photo 15. *Polypogon monspeliensis* (L.) Des (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Polypogon monspeliensis* (L.) Des
- **Famille:** Poacées
- **Nom vernaculaire arabe:** ذيل الفار Dhaile el fare

L'aire de répartition et habitat

C'est une plante Méditerranéenne et tropicale, commune dans tout le Sahara.

Les critères morphologiques

C'est une plantes annuelles de 10 à 50 cm de hauteur.L'inflorescence est cylindrique, velue et soyeuse en raisondes longues arêtes des glumes. Les épillets ont une seule fleur. (OZENDA,1991)

Famille: Zygophyllacées



Photo 16. *Pegamum harmale* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Pegamum harmale* L.
- **Famille :** Zygophyllacées
- **Nom vernaculaire arabe:** el Harmel
- **Nom arabe :** الحرمل

Description botanique

C'est une plante herbacée vivace grâce à ses racines vigoureuses, elle peut atteindre 50cm de hauteur. Les feuilles sont alternes et fortement divisées. Les fleurs sont de couleur jaunâtre. Le fruit est une capsule globuleuse renfermant des graines brunâtres (MESSAOUDI, 2005).

Habitat : Plante cosmopolite, habitant les terrains sableux, dans les lits d'oueds et à l'intérieur même des agglomérations.

Répartition : Commun dans les hauts plateaux et le Sahara septentrional.

Utilisation : Elle est surtout réputée pour ses vertus médicinales.

Pharmacopée : En fumigation, elle sert à dissiper les troubles provoqués par le mauvais oeil et traite les convulsions des enfants. En décoction et pommade elle est utilisée pour le traitement des fièvres et en frictions pour soigner les rhumatismes.

Intérêt pastoral : C'est une plante non broutée par les animaux. (CHEHMA, 2006)

Famille: Zygophyllacées



Photo 17. *Fagonia glutinosa* Delile (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Fagonia glutinosa* Delile.
- **Famille:** Zygophyllacées
- **Nom vernaculaire arabe:** E'Chraïka الشريكة

Les critères morphologiques

Plante à tige et feuilles densément glanduleuses, agglutinant le sable ; sépales persistants jusqu'à maturité du fruit, celui-ci recouvert de poils dressés atteignant la demi-longueur du style (OZENDA, 1991).

L'aire de répartition et habitat

Commun dans tout le Sahara, où c'est le *Fagonia* le plus répandu.

Famille : Malvacées



Photo 18. *Malva sylvestres* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Malva sylvestres* L.
- **Famille :** Malvacées
- **Nom vernaculaire arabe:** elkhobiz
- **Nom arabe :** الخبيزة

Description botanique

Plantes herbacée bisannuelle à tiges dressées ou ascendantes, haute de 30 à 50cm, faiblement velue ; feuilles orbiculaires, pétiolées, à 5 lobes plus ou moins profonds crénelées. Fleurs grandes à corolle large de 3 à 4 fois plus longue que le calice, rose violacé strié, calicule à pièces ovales – oblongues, plus courtes que le calice ; calice peu accrescent, à lobes largement triangulaires, ne cachant pas les carpelles à la maturité ; fruites composés d'akènes disposés en disque, environ 1 cm de diamètre (DURCERF, 2007).

Utilisation

Pharmacopée : Elle est employée pour faire des compresses émollientes.

Intérêt pastoral : Elle est broutée par les chèvres et les dromadaires. (CHEHMA, 2006)

Famille: Capparidacées



Photo 19. *Cléome arabica* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Cléome arabica* L.
- **Famille :** Capparidacées
- **Nom vernaculaire arabe:** elnotina
- **Nom arabe :** النتيلة, النتيلة

Description botanique

Cléome arabica est une plante herbacées ou buissons bas, annuelles ou rarement vivace, presque toujours glanduleuses, avec des feuilles composées de 3 folioles, parfois 5 à 9 ; les folioles lancéolées ou ovales, non linéaires. Plante à odeur fétide et présentant dans son port certaines ressemblances avec une légumineuse, graines à poils égalant environ son diamètre, capsule progressivement atténuée au sommet et à valves portant des nervures saillantes en réseau sur leur face interne (OZENDA, 2004).

Habitat : Dans les lits d'oueds à fond sableux, où elle peut coloniser de grandes surfaces.

Répartition : Endémique du Sahara septentrional.

Utilisation : Le « Netile » est considéré, par les nomades, comme plante toxique provoquant des troubles nerveux.

Pharmacopée : Utilisée en pansement pour traiter des rhumatismes et soulager les douleurs.

Intérêt pastoral : Elle n'est jamais broutée seule par les dromadaires mais en mélange avec d'autres plantes. (CHEHMA, 2006)

Famille : Apiaceae

Photo 20. *Ferula cossoniana* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Ferula cossoniana* L.
- **Famille :** Apiaceae
- **Nom vernaculaire arabe:** kalkha
- **Nom arabe :** الكلخة

Description botanique

C'est une plante vivace lorsque les conditions climatiques le permettent, les feuilles à segments courts et plus ou moins arqués ; fruits orbiculaires, obtus à l'extrémité et portés sur des pédoncules aussi longs ou plus longs qu'eux (OZENDA, 2004).

Habitat : Lits d'oueds à fond rocailleux et zones rocheuses.

Répartition : Partie orientale de l'atlas saharien et du Sahara septentrional. Plante endémique.

Utilisation : plante aromatique.

Pharmacopée : Les fruits, utilisés en infusion, pour le traitement des angines, des fièvres et migraines.

Intérêt pastoral : Pas brouté par les animaux. (CHEHMA, 2006).

Famille : Anacardiacées



Photo 21. *Rhus tripartitum* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Rhus tripartitum* L.
- **Famille :** Anacardiacées
- **Nom vernaculaire arabe:** Alakaia.
- **Nom arabe :** اللكاية

Description botanique

Arbuste très rameux, à rameaux épineux par leur extrémité ; feuilles à trois folioles en triangle fortement dentées à leur sommet, ressemblant à des feuilles d'Aubépine (OZENDA, 2004).

Utilisation

Pharmacopée : L'aubépine est utilisée pour le traitement de la maladie de la peau.

Famille : Anacardiaceés



Photo 22. *Pistacia atlantica* Desf (Originale).

- **Nom scientifique :** *Pistacia atlantica* Desf.
- **Famille :** Anacardiaceés
- **Nom vernaculaire arabe:** Le Betoum
- **Nom arabe :** البطم

Description botanique

Arbre très robuste, non épineux, pouvant atteindre une dizaine de mètre de haut, feuilles, fleurs composées de 7 à 9 folioles à pétioles un peu aille, fleurs en grappes lâches, sans pétales, fruit d'une taille de pois, rougeâtre puis virant bleu (CHEHMA, 2006).

Répartition : Sahara septentrional, dans la région des dayas, au pied de l'Atlas saharien.

Utilisation : Elle est surtout réputée pour ses vertus médicinales.

Pharmacopée : Le liquide obtenu en écrasant les feuilles est utilisé comme collyre contre la conjonctivite. La mastication des feuilles a une action désinfectante et cicatrisante dans le cas de gingivite.

Intérêt pastoral : Le Betoum est brouté par les dromadaires (CHEHMA, 2006).

Famille : Thyméléacées

Photo 23. *Thymelaea hirsuta* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Thymelaea hirsuta* L.
- **Famille :** Thyméléacées
- **Nom vernaculaire arabe:** Methnan El bahloul
- **Nom arabe :** المثنان البهلول

Description botanique

Petit arbrisseau très ramifié, à minces. rameux arqués lui donnant un port retombant et le faisant paraître presque flétri. Espèce cependant bien adaptée aux conditions arides. Feuilles minuscules, 8 mm de long au plus, glabres et brillantes dessus, sur les rameaux. Fleurs minuscules, environ brillantes à l'intérieur, en bouquets axillaires. Fruit petit, glabre. (BURNIE, 2001).

L'aire de répartition et habitat

Toute la région, garrigues, semi-déserts.

Famille : Thyméléacées



Photo 24. *Thymelaea microphylla*. (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Thymelaea microphylla* Coss.et Dur.
- **Famille:** Thyméléacées
- **Nom vernaculaire arabe:** L'Methnane لمثنان

Description botanique

Arbuste soyeux, pouvant dépasser 1 mètre de haut. Rameaux nombreux, dressés, allongés et blanchâtres. Feuilles très petites, lancéolées et espacées. Fleurs blanc jaunâtre, en glomérules, à 4 sépales soudés en tube sur les trois quarts de leur longueur. (CHEHMA, 2006)

Habitat : Se rencontre, en pieds isolés sur sols caillouteux, dans les lits d'oueds et les dépressions.

Répartition : Très commun dans les hauts plateaux, plus rare au Sahara septentrional.

Utilisation

Pharmacopée: A partir des feuilles écrasées, mélangées à du lait de chèvre et chauffées, on prépare des cataplasmes, dont l'application fait mûrir les furoncles.

Intérêt pastoral : Le "Methnane" est apprécié par les dromadaires. (CHEHMA, 2006)

Famille : Polygonacées



Photo 25. *Rumex vesicarius* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Rumex vesicarius* L.
- **Famille :** Polygonacées
- **Nom vernaculaire arabe:** El homaidh
- **Nom arabe :** حميضة

Description botanique

C'est une plante dioïque, pluriannuelle pouvant atteindre 60cm de hauteur, peu aromatique, les bourgeons se développent à la base des tiges. Les tiges sont dressées et ont un goût acide, La floraison est à la fin de printemps. Les fleurs sont vertes souvent rougeâtres. Les feuilles sont vertes foncée et disposées d'une manière opposante. Les graines sont petites et entourée par une écorce dure et épineuse (MASSOUDI, 2005).

Habitat : Se rencontre, après les pluies, çà et là, en pieds isolés, sue sols gravillonnaires, aux niveaux des lits d'oueds, des dépressions argileuses et aux abords des cultures.

Répartition : Çà et là au Sahara central et septentrional.

Utilisation

Alimentation : Il est consommé cru par la population locale, il est surtout appréciée pour son goût acide, d'où son nom arabe "Hodayde".

Intérêt pastoral : C'est une plante très appréciée par les animaux d'élevage. (CHEHMA, 2006)

Famille : Euphorbiacées



Photo 26. *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Rrent. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Rrent
- **Famille:** Euphorbiacées
- **Nom vernaculaire arabe:** Lebina, اللبينة
- **Nom arabe :** اللبينة

Description botanique

Plante vivace pouvant atteindre un mètre de haut. Tiges dressées très ramifiées, partant de la base. Feuilles étroites, très peu nombreuses, surtout sur les rameaux fleuris. Fleurs jaunâtres. Comme l'espèce précédente, les tiges et les feuilles laissent échapper un latex lorsqu'on les casse. En saisons sèches, elle se dessèche complètement. (CHEHMA, 2006).

Habitat : En pieds isolés et en petits groupes, dans les zones ensablées.

Répartition : Commun dans tout le Sahara septentrional et les régions prédésertiques.

Utilisation

Pharmacopée : Elle est utilisée contre les morsures de serpent.

Intérêt pastoral : Comme la précédente, elle est toxique et à éviter pour les animaux. (CHEHMA, 2006)

Famille : Chénopodiacées

Photo 27. *Arthrophytum scoparium*. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Arthrophytum scoparium*
- **Famille :** Chénopodiacées
- **Nom vernaculaire arabe :** Ramth الرمث
- **Nom arabe :** الرمث

Descriptions botanique C'est un buisson ligneux de 50cm de hauteur à rameaux succulents, articulés et non feuillés. La floraison est en automne, les fleurs sont réunies en glomérules jaunâtres. Sont plante spontanées vivaces, il est ensemble de ramification des buissons ligneux qui une longueur atteint jusqu'à 50 cm avec une couleur verts .Les floraisons se faite printemps. Les fleurs sont réunies en glomérules à couleur jaune, les plantes donne à la fin des fruits rouge ou rose à graine qui s'ouvre en décembre (OZENDA, 1991 et CHAHMA, 2006).

Habitat : Plante rencontrée en grandes colonies sur les hamadas, sols pierreux et aux pieds des collines.

Répartition : Très commun dans tout le Sahara septentrional.

Utilisation : elle est réputé pour ses vertus médicinale.

Pharmacopée : sont utilisés pour les traitements des indigestions, des piqures de scorpion et des dermatoses

Intérêt pastoral : plante broutée par les herbivores. (CHAHMA, 2006).

Famille : Chénopodiacées

Photo 28. *Anabasis articulata* (Forssk.) Moq. (Originale).

- **Nom scientifique** *Anabasis articulata* (Forssk.) Moq.
- **Famille:** Chénopodiacées
- **Nom vernaculaire arabe :** baguel, باقل
- **Nom arabe :** باقل

Botanique Description

Arbuste buissonnant vivace pouvant dépasser deux mètres de recouvrement de couleur vert bleuté très clair. Rameaux articulés presque aphyllés. Fleurs rosées. Fruits entourés d'ailes étalés de même couleur. Pendant les périodes sèches les rameaux sont caduques et tombent au pied de la plante. (CHEHMA, 2006).

Habitat : Terrains ensablés des regs et des lits d'oueds, où il peut coloniser de très grandes surfaces.

Répartition : Commun dans tout le Sahara.

Utilisation : Les tiges étaient écrasées et utilisées comme savon.

Pharmacopée : On en faisait des emplâtres pour soigner la gale des dromadaires

Intérêt pastoral : C'est une plante très appréciée par les dromadaires. (CHEHMA, 2006).

Famille : Asclépiadacées

Photo 29. *Pergularia tomentosa* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Pergularia tomentosa* L.
- **Famille :** Asclépiadacées
- **Nom vernaculaire arabe :** El ghalga, الغلقة
- **Nom arabe :** الغلقة

Description botanique

Arbrisseau vivace pouvant dépasser les 1 m de hauteur. Les jeunes rameaux volubiles s'enroulent fréquemment autour des plus anciens lui donnant un aspect touffu. La tige est couverte de courts poils verdâtres. Feuilles opposées, vert amande, ovales ou arrondies, en coeur à la base. Inflorescence en grappes abondantes au bout de longs pédoncules. Fruits Composés de deux follicules, portent de petites pointes. (CHEHMA, 2006).

Habitat : Lits d'oueds et dépressions à fond rocheux.

Répartition : Assez commun dans tout le Sahara.

Utilisation : Elle est utilisée pour le tannage (plante entière écrasée et étalée sur la peau).

Pharmacopée : Elle est utilisée de la même façon pour les piqûres de scorpion, les angines et les dermatoses. en application, le lait contenu dans la plantes fait ressortir les épines de la peau.

Intérêt pastoral : à cause de ses sécrétions laiteuses à caractère corrosif, elle est très faiblement broutée par les dromadaires. (CHEHMA, 2006).

Famille: Renonculacées



Photo 30. *Adonis dentata* Del.(Originale).

- **Nom Scientifique:** *Adonis dentata* Del
- **Famille:** Renonculacées
- **Nom vernaculaire arabe:**

Les critères morphologiques

Les fleurs sont petites, soit rouges, soit jaunes. Les fruits sont de petits akènes (I.T.G.C ,1976).

L'aire de répartition et habitat

Abondante sur les terres calcaires des Hauts Plateaux.

Famille: Caryophyllacées

Photo 31. *Gymnocarpos decander* Forsk. (Originale).

- **Nom scientifique** *Gymnocarpos decander* Forsk.
- **Famille:** Caryophyllacées
- **Nom vernaculaire arabe:** djefna, الجفنة
- **Nom arabe:** الجفنة

Description botanique

Plante herbacée, buissonnante à tiges couchées sur le sol. C'est un arbrisseau bas à souche épaisse et noueuse, à rameaux très divariqués, blancs; feuilles étroites, courtes, un peu charnues, terminées par une petite épine; fleurs en petites cymes contractées, verdâtres puis violacées; sépales persistants, coriaces, à bords membraneux, portant sur leur dos, près de l'extrémité, une épine entourée d'un faisceau de minuscules poils blancs crépus. Commun dans tout le Sahara septentrional (QUEZEL ET SANTA, 1963 ; OZENDA, 2004)

Famille: Caryophyllacées



Photo 32. *Polycarpaea repens* (Forrsk.) (Originale).

- **Nom Scientifique :** *Polycarpaea repens* (Forrsk.)
- **Famille :** Caryophyllacées
- **Nom vernaculaire arabe:** القضم

Description botanique

Vivace ou annuelle (haut : 10-20 cm). Feuilles lancéolées lineaires (long : 3-10 mm, large : 1-2 mm), à l'apex mucroné. Fleurs aux sépales lancéolés (long : 1-2 mm), aux pétales lineaires (long : 1-2 mm), blancs, groupées en cymes terminales. (ANONYME 04)

Habitat : Asie subtropicale ; Sables, rocailles.

Famille: Résédacées

Photo 33. *Reseda lutea* L. (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Reseda lutea* L
- **Famille:** Résédacées
- **Nom vernaculaire arabe:** Drembelle الذرمبال

Description botanique

Plante rappelant le réséda blanc, mais moins robuste et à fleurs d'une couleur jaune verdâtre. Les tiges sont ramifiées, plutôt vers le sommet. Les feuilles de 5 à 15 cm de long, sont très divisées, en 1 à 4 paires de longs lobes étroits, lancéolés, à bord plissé et un peu rugueux ,eux-mêmes souvent divisés .Le fruit est une capsule de 7 à 12 mm de long, en général dressée, à peu près ellipsoïdale, portant 3 dents courtes (BURNIE, 2001)

L'aire de répartition et habitat

Elle se trouve dans toute la région méditerranéenne: au niveau des décombres, des champs ; sur sols secs ou calcaires.

Famille : Cucurbitacées

Photo 34. *Colocynthis vulgaris* L. (Originale).

- **Nom scientifique :** *Colocynthis vulgaris* L.
- **Famille :** Cucurbitacées
- **Nom vernaculaire arabe :** Lahdej, Handhil
- **Nom arabe:** لحدج حنظل،

Description botanique : Plante vivace à longues tiges rampantes s'étalant sur le sol pouvant dépasser 1 m de long. Elle est entièrement hérissée de poils raides. Feuilles grandes alternes, découpées, vert vif et portant des vrilles à leur aisselle. Fleurs composées de cinq pétales jaune clair. Fruits sphériques et lisses ressemblant à des petit pastèques, colorées de vert foncé ou de jaune selon la maturité. (CHEHMA, 2006)

Habitat : Rencontrée sur les terrains sablonneux et sablo- argileux des lits d'oueds et dépressions.

Répartition : Très commun dans tout le Sahara.

Utilisation : Elle est très réputée pour ces vertus médicinales.

Pharmacopée : Elle est utilisée, en infusion, cataplasme, pommade et compresse pour les traitements de piqûres de scorpion, indigestions, dermatoses et infections génitales. Elle est également utilisée pour soigner les dermatoses des dromadaires.

Intérêt pastoral : Elle n'est pas broutée par les dromadaire à cause de son goût amer très prononcé,(CHEHMA, 2006)

Famille : Brassicacées



Photo 35. *Diplotaxis harra* (Forssk.) Boiss. (Originale).

- **Nom scientifique:** *Diplotaxis harra* (Forssk.) Boiss.
- **Famille :** Brassicacées
- **Nom vernaculaire arabe :** Alhara, الحارة
- **Nom arabe:** الحارة

Description botanique

Plante annuelle de 10 à 50 cm de haut. Tige dressée, peu rameuse, feuillue, surtout à la base. Feuilles entière ou peu dentée. Fleurs jaune vif, plus petites que *Diplotaxis acris*, siliques étroites pendantes. . (CHEHMA, 2006).

Habitat : Après les pluies, sur les terrains argilo sableux des dépressions et des lits d'oueds.

Répartition : Espèce saharo-arabique, commune dans tout le Sahara septentrional.

Utilisation : Elle est utilisée de la même façon que la précédente.

Intérêt pastoral : Appréciée par les animaux d'élevage, consommée en grande quantités, elle peut avoir un aspect piquant pour les dromadaires, d'où son nom arabe "harra" (CHEHMA, 2006).

Famille : Papavéracées

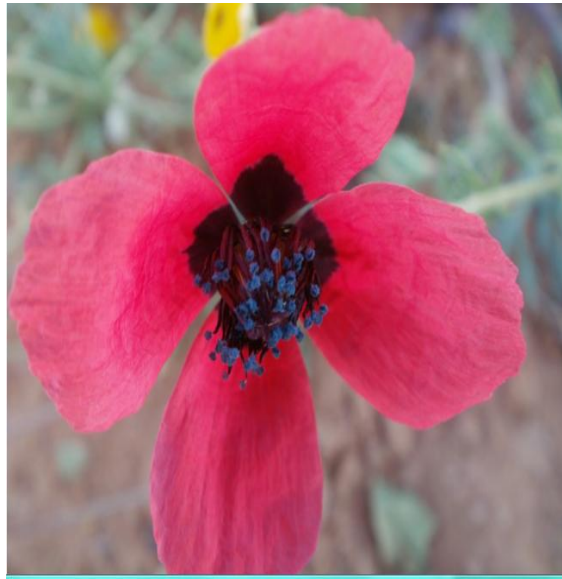


Photo 36. *Papaver hybridum* L (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Papaver hybridum* L
- **Famille:** Papavéracées
- **Nom vernaculaire arabe:** بوقرعون

L'aire de répartition et habitat

Le coquelicot se développe partout, particulièrement dans les terrains calcaires où il forme des peuplements denses.

Les critères morphologiques

Les fleurs sont plus petites et d'un rouge veiné. La capsule est couverte de poils raides (I.T.G.C , 1976)

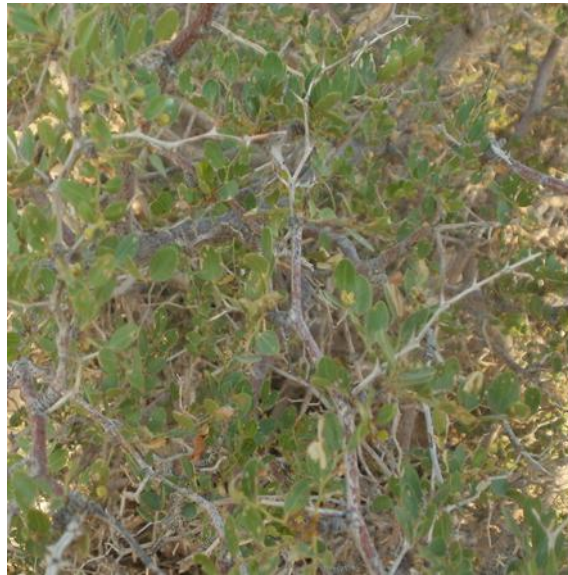
Famille : Rhamnacées

Photo 37. *Zizyphus lotus* L (Originale).

- **Nom Scientifique:** *Zizyphus lotus* L
- **Famille:** Rhamnacées
- **Nom vernaculaire arabe:** Sedra , السدرة

Description botanique

Arbuste épineux, très ramifié, à grosse souche souterraine, de 2 à 4 mètres de haut. Tiges à longs rameaux flexueux, en zigzag, d'un blanc grisâtre. Feuilles simples, ovales, lancéolées, d'un vert clair. Stipules épineuses, inégales, l'une droite et l'autre recourbée vers le bas. Fleurs petites, vert jaunâtre, en grappe axillaire. Fruit sphérique de la grosseur d'un pois. (CHEHMA, 2006).

Habitat : C'est un arbuste des zones rocailleuses. On le rencontre dans les falaises, aux pieds des collines et dans les lits d'oueds à fond rocailleux.

Répartition : Commun dans l'Afrique du nord méditerranéen et au Sahara septentrional.

Utilisation

Pharmacopée : Les feuilles, les fruits et les racines, sont utilisés, en décoction, comme pectorale, sédatif et diurétique. Les feuilles et les fruits réduits en poudre et mélangés avec de l'eau ou du lait tiède sont appliqués comme emplâtre sur les furoncles.

Intérêt pastoral : La "Sedra" est broutée par les dromadaires. (CHEHMA, 2006).

Conclusion

Conclusion

Cette étude a été menée au cours de trois mois, février jusqu'à avril, dans trois sites : El Ghrous et le deuxième site : Bir Naâme, et le troisième site Sidi khaled, Rentré dans le cadre d'un inventaire des plantes spontanées.

Les résultats obtenus montrent que la distribution de 37 espèces végétales recensées à travers les trois stations d'études. Ces plantes appartiennent à 20 familles. Les familles les mieux représentées sont celles des Astéracées (9 espèces), Poacées (4 espèces), et Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Fabacées, Anacardiaceae, Zygophyllacées et Thyméléacées (2 espèces). La répartition des familles selon la station, dans la station El Ghrous (14 familles), dans la station de Bir Naâme (10 familles), et dans la station de Sidi khaled (14 familles).

Cette biodiversité est variée entre les trois sites (21 espèces dans El Ghrous et 13 espèces dans Bir Naâme et 24 espèces dans la station de Sidi khaled) à cause des conditions de milieu (facteurs écologiques, édaphique, climatique et facteurs biotiques). Cette diversité spécifique des espèces est très importante, résulte certainement de la richesse en flore spontanées.

Enfin le but de ce travail était de faire un inventaire de la flore spontanées dans notre région, tant qu'il y'a peu de travaux en Algérie et particulièrement dans le sud, nous espérons que cette étude participe à mettre en évidence les espèces qui fréquentent notre région.

Notre étude nécessite d'autres travaux sur les plantes spontanées dans notre région sahariennes.

Bibliographie

1. AMIROUCHE R et MISSET M.T., 2009. Flore spontanée d'Algérie, différenciation écotogéographique des espèces et polyploïdie. Cah Agric. 18 (6) : 474-480.
2. ANONYME. 2003. Agence Nationale d'Aménagement de territoire. Schéma directeur des ressources en eau. Wilaya de Biskra. Dossier agro pédologique. A.N.A.T. 114p.
3. ANONYME. 2013. Agence nationale de développement de l'investissement. Wilaya de Biskra. Invest in Algeria. A.N.D.I.
4. ANONYME. 2014. Direction des services agricoles. Données statistiques. D.S.A.
5. ANTON R. 1999. Plantes thérapeutiques, tradition, pratique officinales, science et Thérapeutique, 3e édition, Technique documentation, Paris 1999, p 22.
6. BARBAULT. 1992. Ecologie des peuplements, structure, dynamique et évolution. Ed. Masson. Paris.
7. BELAGOUNE F. 2012. Etude et modélisation des crues des cours d'eau en milieu semi-aride « Cas des grands bassins versants 05, 06 et 07 ». Mémoire de Magister. Université d'Ouargla. 156p.
8. BELLOUED A. 2001. Plantes médicinales d'Algérie. Ed Office des publications universitaires: 06-2009, p 284.
9. BELOUED A, 2001. Les plantes médicinales d'Algérie.2 Éd .ISBN. Ben Aknoun (Alger), p. 22-45-65-58.
10. BEN SEMAOUNE Y. 2008. Les parcours sahariens dans la nouvelle dynamique spatiale. Contribution à la mise en place d'un schéma d'aménagement et de gestion de l'espace (S.A.G.E.) - Cas de la région de Ghardaïa. Université d'Ouargla. Mémoire de Magister. 114p.
11. BENCHELAH A. C., BOUZIANE H., MAKHA M., OUAHES C., 2011- Fleurs du Sahara. Voyage ethnobotanique avec les Touaregs du Tassili. Ed. Ibis Press. Paris. 255p.
12. BENCHELAH A. C., BOUZIANE H., MAKHA M., OUAHES C. 2011. Voyage ethnobotanique avec les Touaregs du Tassili: Préface de Théodore Monod. 2ème Edition, Paris, p163-224.

13. BENKHETOU A. 2010. Méthodes d'étude des peuplements végétaux. Supports du cours. 3^{ème} année. Ecologie végétale. 40p.
14. BLONDEL J. 1979. Biogéographie et écologie. Ed. Masson. Paris. 173p.
15. BLONDEL J. FERRY C et FROCHOT B. 1973. Avifaune et végétation. Essai d'analyse de la diversité. Alauda. 41. Pp : 63-84.
16. BOUGHRARA A. et LACAZE B. 2009. Etude préliminaire des images Landsat et Alsat pour le suivi des mutations agraires des Ziban (extrême Nord-est du Sahara algérien) de 1973 à 2007. Journées d'animations scientifiques. J.A.S 9. Alger. 6p.
17. BURNIE D. 2001. Fleurs de méditerranée. Paris. 320 p.
18. CHAABANE A. 1993. Etude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie. Typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagement. Thèse de Doctorat. Es-sciences en Ecologie. Université d'Aix-Marseille III. 205p
19. CHEBBAH M. 2007. Litho stratigraphie, Sédimentologie et Modèles de Bassins des dépôts néogènes de la région de Biskra, de part et d'autre de l'Accident Sud Atlasique (Zibans, Algérie). Thèse de Doctorat en géologie. 411p.
20. CHEHMA A. 2005. Etude floristique et nutritive des parcours camelin du Sahara septentrional Algérien. Cas des régions d'Ouargla et Ghardaïa. Thèse Doctorat. Université de Annaba. 178p.
21. CHEHMA A. 2006. Catalogue des plantes spontanée du Sahara septentrional Algérien. Éd. Dar El Houda. Ain Mlili, p.47 -59-78-113-125-134-140-156-222-245.
22. DAJOZ R. 1985. Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris. 505p.
23. DEBOUING G. et COUPLANT F. 2009. Petit Larousse des plantes médicinales .Ed . I.S.B.N. Paris, pp 23-55-72-78-122-126-231.
24. DJENNANE K. 2016. Identification et étude de la valeur nutritionnelle des espèces fourragères spontanées de la région de Doucen wilaya de Biskra. Mémoire de magistère. Dép d'agronomie, Université de Biskra, 154p.
25. DOUCERF G. 2007. L'Encyclopédie des plantes bio-indicatrices : alimentaire et et médicinales Éd .Dépôt léga, pp95-125-152-226-351.
26. DUPONT F et GUIGNARD J L. 2007. Botanique systématique moléculaire, Edition 3, MASSON, édition. 264p.

27. ERIC M. 2015. Mesures de la Biodiversité. Ed. UMR. Ecologie des forêts de Guyane. 186p.
28. FARHI Y. 2014. Structure et dynamique de l'avifaune des milieux steppiques présahariens et phoenicicoles des Ziban. thèse doctorat. université Mouhamed kheider, Biskra, 384p.
29. FELLOUS A. 1990. Contribution à l'étude de l'avifaune du parc national de Thniet El Had (W. Tissmsilt). Thé. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro. El Harrach. 80p.
30. FRONTIER S. 1983. L'échantillonnage de la diversité spécifique. In Stratégie d'échantillonnage en écologie. Ed. Frontier et Masson. Paris. Coll. D'Ecologie.18.494.
31. GLAND F., CHRISTIANE F., PAUL M., JEAN D et JEAN LOUIS H., 2003. Ecologie. Approche scientifique pratique. 5ème Ed. Lavoisier. Paris. 395p.
32. GOUNOT M. 1969. Méthodes d'étude quantitatives de la végétation. Masson et Cie. 314p.
33. GOUSKOV. 1964. Notice explicative de la carte géologique au 1/200 000. Biskra. Serv. Géol. De l'Algérie. Alger.13p.
34. GRENT E. 1997. Aspects microscopique de la dégradation microbienne des tissus végétaux dans le rumen. INR Aprod. Anim. p 10
35. GUESSOURI M. SALEM B. SAIDANI N. 2010. L'étude de quelque plantes toxiques. Mémoire fin d'étude pour l'obtention de Diplôme d'Etude Supérieur (D.E.S), Université Mohamed Khider, Biskra. 60 p.
36. HADDAD A. 2011. Contribution à l'étude de la répartition spatiale de la végétation spontanée de la région de Biskra. Mémoire de magister. Université de Biskra. 153p.
37. HAKIM D. 2018. Biodiversité des populations de Rongeurs Muridés (Rodentia : Mammalia) dans la région des Aurès et des Ziban: Approche biométrique et analytique. Thèse Doctorat Dép d'agronomie, Université de Biskra, 97p
38. HALIMATOU. 2010. Caractérisation biophysique des ressources ligneuses dans les zones dégradées et reverdies au Sahel : cas du département de Mayahi. Mémoire de D.E.A. Université Abdou Moumouni de Niamey – Niger. 69p.
39. HAMDI AÏSSA B., OULD-EL-HADJ M. D., CHEHMA A., HADJAIDJI F., BEN SETTI A., HACINI H., MOKHTARA F et LEKHCHAKHECH E. 2005. Contribution

- à l'étude des conditions édaphiques de la flore spontanée de la médecine traditionnelle de la région d'Ouargla. Sém. Inter. Val. Plantes Médicinales dans les zones arides, Université d'Ouargla. 16p.
40. HUETZ D L. 1970. La végétation de la terre. Ed. Mason et Cie, Paris. 133p.
41. I.T.G.C ex I.D.G.C, 1976. Les mauvaises herbes des céréales en Algérie. Algie.
42. JAMES A., PFISTER., DALE GARDNER R., CARL C., KIP et JEFFERY HALL O., 2010: The capability of several toxic plants to condition taste aversions in sheep. Small Ruminant Research, Published by Elsevier B.V.17p.
43. KHECHAI S. 2001. Contribution à l'étude du comportement hydro physiques des sols des périmètres de I.T.D.A.S, plaine de l'Outaya ». Thèse Magister. Université de Batna.
44. KHERRAZE M., LAKHDARI K., KHERFI Y., BENZAOUI T., BERROUSSI S., BOUHANNA M et SEBAA A., 2010- Atlas floristique de la vallée de l'Oued Righ par écosystème. Ed. C.R.S.T.R.A. 173p.
45. LACOSTE A. et SALANON R. 1981. Elément de biographie et d'écologie. Ed. Paris, p.189.
46. MAROUF A. 2000. Dictionnaire de botanique, les phanérogames. Dunod. Paris.
47. MASSOUDI S. 2005. les plantes médicinales, Tunis. Edition du DAR EL FEKR, 496p
48. MAZOYER M. E AUBINEAU M. 2002. Larousse agricol. Ed. LROUSSE, 765p médicinales . Éd .Dépôt léga, pp95-125-152-226-351.
49. MOUSSI A. 2012. Analyse systématique et étude bioécologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra. Thèse de doctorat. Université de Constantine.112p.
50. NEFZAOUI A et CHERMITI A. 1991. Place et rôles des arbustes fourragers dans les parcours des zones arides et semi-arides de la Tunisie. I.N.R.A de Tunisie CIHEAM. Options Méditerranéennes 16 :119-25.
51. OZENDA P. 1958. La flore de Sahara septentrional et central. Ed. C.N.R.S. Paris. 486 p.
52. OZENDA P. 1977. Flore du Sahara. Ed. C.N.R.S. Paris. 622p.

53. OZENDA P. 1982. Les végétaux dans la biosphère. Ed. I.S.B.N. Paris. 431p.
54. OZENDA P. 1983. Flore du Sahara. 2^{ème} Edition. Ed. C.N.R.S. Paris. 622 p.
55. OZENDA P. 1991. Flore et végétation du Sahara. 3^{ème} Ed. C.N.R.S. Paris. 662p.
56. OZENDA P. 2004. Flore et végétation du Sahara. 3^{ème} Éd. CNRS. Paris, pages 32-62-87.
57. QUEZEL P. SANTA S. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II. Ed. C.N.R.S. Paris, 1963.
58. RAMADE F. 1984. Elément d'écologie, écologie fondamentale. Auckland, Mc Graw-Hill. Paris. 397p.
59. RAMADE F. 2003. Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. 3ème édition. Ed. Dunod. Paris. 690p.
60. ROGER D. 2006. Climat et sol des régions agricoles. Ed. Québec. Canada.
61. ROSELT et O.S.S., 2004. Indicateurs écologiques issus des données collectées sur stations permanentes. Document d'appui n°2. Extrait du CT14. 52p.
62. UNESCO., 1960. Les Plantes Médicinales des Régions Arides. Recherches sur les Zones Arides. Paris. 99p.
63. VANPEENE BRUHIER S., MOYNE M.L., BRUN J.J., 1998- La richesse spécifique, un outil pour la prise en compte de la biodiversité dans la gestion de l'espace. Application en Haute Maurienne (Aussois, Savoie). Ingénieries. E.A.T. N° 15. Pp : 47-59.
64. WOLFGANG L et DIETER P. 2010. Gros plan sur les plantes de Méditerranée. Ed. Nathan. Paris. 254p.

Annexe

Tableau 1. Température durant la période (2001-2016)

	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	Moyenne
Tp max	17,6	18,6	23	27,1	32,6	40,6	41,5	37,8	34,9	29,6	22,5	17,5	28,6
Tp min	6,8	7,6	11,4	15,4	19,9	27	28,2	24,7	23,3	18,3	12	7,6	16,9
Tp moy	11,8	13,2	17	21,7	26,5	34,4	35,1	30,9	29,2	23,7	16,4	12,4	22,69

(O.N.M, 2017)

Tableau 2. Précipitation durant la période (2001-2016)

Mois	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	Total
P(mm)	15,3	8,6	13,5	14	11,4	1,1	0,9	3,6	17,8	21,7	11,8	8,3	128

(O.N.M, 2017)

Tableau 3. Humidité relative moyenne en % durant la période (2001-2016)

Mois	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	Moyenne
H (%)	55,8	48,5	42,2	38,9	32,7	27,5	25	28,3	38,3	46	53,9	57	41,1

(O.N.M, 2017)

Tableau 4. Vent durant la période (2001-2016)

Mois	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	Moyenne
Vent (Km/h)	12,8	14,2	16,4	18,4	18,3	14,1	12,9	12,4	12,8	11,4	13	13,9	14,2

(O.N.M, 2017)

الملخص :

يتضمن هذا العمل دراسة النباتات البرية في ثلاث مناطق من بسكرة الغروس و بئر النعام، و منطقة سيدي خالد (ضاية القمل) حيث تمت في غضون ثلاث أشهر (فيفري إلى أبريل 2019) وشملت 20 عائلة من النباتات البرية التي تتضمن 37 نوع .

Astragalus armatus L, Cynodon dactylon L, Euphorbia guyoniana Boiss. et Rrent, Cleome arabica L, Silybium mariumum L Pistacia atlantica Desf, et Rhus tripartitum...

هذا التنوع الحيوي يختلف من منطقة إلى أخرى، حيث نجد 21 نوع في منطقة الغروس و 13 نوع في منطقة بئر النعام و 24 نوع في منطقة سيدي خالد

هذا الاختلاف يعود إلى: العوامل البيئية ، نوعية التربة، العوامل المناخية و الحيوية.

الكلمات المفتاحية : الغروس ، بئر النعام، سيدي خالد، النوع ،النبات البرية، التنوع الحيوي.

Résumé :

Le présente travail consiste a étudié la biodiversité des plantes spontanées dans la région de EL-Ghrous et Bir Naâme et Sidi khaled s'étale sur Trois mois (février à Avril 2019) nous permettons de répertorier 20 famille et 37 espèces, les espèces les plus fréquentes sont les plus abondantes sont : *Astragalus armatus L, Cynodon dactylon L, Euphorbia guyoniana Boiss. et Rrent, Cleome arabica L, Silybium mariumum L, Pistacia atlantica Desf, et Rhus tripartitum*

Cette biodiversité est variée entre les trois sites (21 espèces dans El Ghrous et 13 espèces dans Bir Naâme et 24 espèces dans Sidi khaled), cette variation renvoie la lecture aux conditions de milieu (facteurs écologiques, édaphique, climatique et facteurs biotiques).

Mots clés : EL Ghrous, Bir Naâme, Sidi khaled, espèce, plantes spontanée, biodiversité

Abstract

This reaseorch contains study of spontaneous plants in the area of EL-Ghrous and zone of Bir Naâme, and zone of Sidi Khaled we've spended our investigation 3 months (February-April 2019) This helped us to discover 20 family wich contain 37 types of spontaneous plants.

The popular types are: *Astragalus armatus L, Cynodon dactylon L, Euphorbia guyoniana Boiss. et Rrent, Cleome arabica L, Silybium mariumum L, Pistacia atlantica Desf, et Rhus tripartitum ...*

This veriety differs area at to anather one where, we canfind 21 types in the zone of EL-Ghrous and 13 types in the zone of Bir Naâme. and 13 types in the zone of Sidi Khaled

This difference caused by the conditions of surrondings (echological, climatic, soul, topography and specific factors of plants).

Key words: EL Ghrous, Bir Naâme, Sidi Khaled, spontaneous plants, type, biodiversity