

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



Université de Ghardaïa

N° d'ordre :

N° de série :

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Sciences de l'environnement

Par : YAHIA Asma

Thème

**Etude phytoécologique et inventaire des plantes à
fleurs de sahara septentrional algérien
(Cas de la commune de Metlili)**

Soutenu publiquement le : .../.../2016

Devant le jury :

M. BELGHIT Said

M. BEN SEMAOUNE Youcef

M^{me}. ABSI Rima

M^{me} HAMMAM Salima

Maître Assistant A

Maître Assistant A

Maître Assistant A

Maître Assistant A

Univ. Ghardaïa

Univ. Ghardaïa

Univ. Ghardaïa

Univ. Ghardaïa

Président

Encadreur

Examineur

Examineur

Année universitaire 2015/2016

Remerciements

Tout d'abord je tiens à remercier infiniment le bon Dieu puissant de la bonne santé, la volonté et la patience qu'il m'a données tout le long de mes études.

Je présente mes sincères remerciements avec mes profonds respects à mon encadreur Mr. BENSEMAOUNE Youcef, qui a bien voulu par son aimable bienveillance, diriger ce travail, qu'il trouve ici mon profond respect. Ainsi pour la dynamique qu'il a donnée en collaboration.

Nous tenons à remercier également Mr. BELGHIT Said pour l'honneur qu'il me fait en acceptant de présider le jury.

Nos remerciements vont aussi à l'examinatrice Melle. ABSI Rima et Melle. HAMMAM Salima qui ont bien voulu faire part de jury pour avoir accepté d'examiner mon travail.

Mes remerciements vont également à tous mes enseignants, mes collègues et les personnes qui m'ont aidé.



Dédicace

Je dédie ce modeste travail aux être les plus chers a ceux
qui m'ont donné la force, le courage et qui ont sacrifié pour
moi en particulier : **Mon père et ma mère**

Toutes à mes chères sœurs : **Kelthoum et Bochra**

Tous mes chers frères : **Mehdi Foudil Nadjib et Abderraouf**

A mes grandes familles : **Yahia et Terbagou**

A mes chère amie : **Asma zita**

Et tous **mes collègues** 2ème année Master écologie

Promotion : 2015/2016



Asma

Résumé :

L'étude de la végétation des plantes à fleurs à travers la région d'oued Drin sur 3 stations d'étude, pour faciliter notre étude on divise chaque station en 3 sous stations de 100 m².

Dans l'Oued Drin on a recensé 16 espèces appartenant à 12 familles botaniques.

La famille botanique la mieux représentée est celle de Brassicaceae (3 espèces). Parmi les 16 espèces échantillonnées 4 plantes sont des éphémères et 12 des vivaces.

La plus grande richesse totale est perceptible dans le milieu station 01 d'oued soit 6 espèces, vient ensuite station 2 d'oued avec 9 espèces, puis la station 3 d'oued avec 9 espèces.

La fréquence relative est variée entre 5,5 % à 83 % dont la plus importante est *Pergularia tomentosa*.

Pour la densité de la flore est très différente selon les espèces, entre la même espèce et les stations d'études. Le recouvrement varie en fonction de l'abondance dominance et du stade floraison des individus.

Mots clefs : Sahara septentrional- plantes à fleurs- L'Oued Drin - végétation saharienne.

Abstract :

The study of the vegetation of plants with flowers throughout the region of Wad Drin 3 stations to study, to facilitate our study we divide each station in 3 under stations of 100 m². In the Oued Drin there were 16 species belonging to 12 botanical families.

The botanical family the best represented is that of Brassicaceae (3 species). Among the 16 species sampled 4 plants are 12 of the perennial and ephemeral.

The largest total wealth is noticeable in the middle station 01 oued representing 6 species, then station 2 Oued with 9 species, then station 3 in oued with 9 species.

The relative frequency is varied between 5.5% to 83%, of which the most important is *Pergularia tomentosa*.

The density of the flora is very different depending on the species, between the same species and the stations of studies. The recovery depends of abundance dominance and the individuals flowering stage.

Key words: Northern Sahara - plants with flowers - L'oued Drin - Saharan vegetation.

ملخص :

أجريت هذه الدراسة على 3 مناطق مختلفة من واد درين حيث قسمنا كل محطة إلى 3 أجزاء صغيرة مساحتها 100 م² وأظهرت النتائج المتحصل عليها وجود ثروة نباتية مكونة من 16 نوع مزهرة أساسا ممثلة في 12 عائلة.

وبناء على هذه الدراسة قد تبين لنا أن العائلة الأكثر بروزا هي الكرنوبية ممثلة في (3 أنواع). من 16 نوعا محصاة توجد منها 4 موسمية و 12 دائمة.

الثروة النباتية المزهرة في المحطة 1 هي 6 أنواع تليها المحطة 2 بـ9 أنواع ثم المحطة 3 بـ9 أنواع.

فيما يخص الانتشار هو متغير بين نسبة 5.50% إلى 83% والأكثر انتشارا هي نبتة القلقة أما بالنسبة للكثافة فهي متغيرة حسب الأنواع وبين نفس النوع ومنطقة الدراسة أما التغطية فهي تتغير بدلالة التواجد، التغطية والمرحلة المزهرة للفرد.

الكلمات المفتاحية :

الصحراء الشمالية – النباتات المزهرة – واد درين – النباتات الصحراوية.

Liste des abréviations

Abréviations	Significations
PC	Précipitation cumulé (mm)
T	Température (C°)
C°	Degré Celsius
Max	Maximale
Min	Minimale
Moy	Moyen
E	Evaporation
H	Humidité
Ins	Insolation
V	Vent
ONM	Office national de la métrologie
S	Station
Sp	Espèce
R	Recouvrement
F	Fréquence
Q ₂	Quotient pluviométrique
DSA	Direction de Service Agricoles
ANRH	Agence National de Ressources Hydrauliques

Liste des Tableaux :

N	Titre des Tableaux	Page
01	Nombre de genres, d'espèces et d'espèces endémiques pour les 14 familles botaniques les plus représentées dans la flore saharienne	08
02	Superficie de la Wilaya	12
03	Données climatiques de Ghardaïa durant la période (2006- 2015).	17
04	Quotient pluviométrique de la région de Ghardaia (2006-2015)	20
05	Les plantes inventoriées suivant les différentes familles	28
06	la répartition des plantes inventoriées en fonction du stade de floraison	29
07	Les Espèces à fleurs inventoriées suivant les différentes familles	30
08	Répartition des espèces en fonction des familles	31
09	Fréquence relative des espèces inventoriées	40
10	Variation temporelle des espèces à fleurs inventoriées	41
11	Répartition des espèces à fleurs inventoriées en fonction des catégories biologiques	41
12	Période de floraison des espèces à fleurs inventoriées	43

Liste des Figures :

N	Titre des figures	Page
01	Situation géographique de Sahara	04
02	Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN Caractéristique de la région du Ghardaïa (2006-2015)	19
03	Climagramme d'EMBERGER montrant l'étage bioclimatique de la région de Ghardaïa	20
04	Situation des stations d'études (Google earth)	23
05	Présentation de la méthodologie globale de trava	26
06	Présentation de la répartition des plantes inventoriées en fonction du stade de floraison	29
07	Répartition des familles selon les espèces à fleurs inventoriées	31
08	Densité des espèces inventoriées en floraison dans la station 01	33
09	Densité des espèces inventoriées en floraison dans la station 02	34
10	Densité des espèces inventoriées en floraison dans la station 03	35
11	Recouvrement des espèces inventoriées en floraison dans la station 01	36
12	Recouvrement des espèces inventoriées en floraison dans la station 02	37
13	Recouvrement des espèces inventoriées en floraison dans la station 03	38
14	Fréquence relative des espèces Inventoriées d'Oued Drin	39
15	Répartition des espèces à fleurs inventoriées en fonction des catégories biologiques	42

Listes des cartes :

N	Titre	Page
01	Carte administrative de la Wilaya de Ghardaïa	13
02	Milieu physique de la wilaya de GHARDAIA	15

Table des matières

Titre	Page
Remerciements	
Dédicace	
Liste des abréviations.....	I
Liste des Tableaux	II
Liste des Figures	III
Liste des cartes.....	IV
Table des matières.....	V
Introduction.....	01
Chapitre I : Caractérisation générales du Sahara septentrional	
I.Caractéristiques générales.....	04
1- Situation géographique.....	04
II.Milieu physique.....	05
1. La géomorphologie.....	05
1.1.Les Hamadas.....	05
1.2.Les Regs.....	05
1.3.Les ergs.....	05
1.4.Les dépressions.....	05
a-Les daya.....	05
b-Les lits d'Oueds.....	05
c-Les sebkhas et les chotts	05
2.Hydrologie.....	05
2.1. le continental intercalaire.....	05
2.2. complexes terminal	06
3.La climatologie.....	06
3.1.Les précipitations	06
3.2.La température.....	06
3.3.Le vent.....	06
3.4.L'évaporation	06
3.5.L'humidité de l'air.....	07
3.6.L'insolation.....	07
3.7.La nébulosité.....	07
4.Milieus biologique.....	07
4.1.Végétation du milieu saharien.....	07
4.2.Végétation du milieu saharien.....	07
5.Les Aspects biologiques.....	08
a-Les espèces annuelles	08
b-Les espèces vivaces.....	09
6.Répartition de la végétation.....	09
7.Adaptation des plantes aux conditions du milieu saharien.....	10

Chapitre II : Présentation de la région d'étude

I.Région d'étude.....	12
1-Situation géographique.....	12
II.Milieu physique.....	13
II.1.Géomorphologie.....	13
<i>II.1.1.La Chabka.....</i>	14
<i>II.1.2. des dayas</i>	14
<i>II.1.3 des Regs.....</i>	14
II.2. Caractéristiques climatiques.....	15
<i>II.2.1. La température.....</i>	16
<i>II.2.2. Les précipitations.....</i>	16
<i>II.2.3. Le vent.....</i>	16
<i>II.2.4. L'humidité.....</i>	16
II.2.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.....	18
II.2.5.2. Le quotient pluviothermique d'Emberger (1955)	19

Chapitre III : Matériels et Méthodes

1.L'objectif.....	22
2.Matériel biologique.....	22
3.Équipement de terrain.....	22
4.Méthodes d'étude de la végétation	22
a.Choix des stations d'étude.....	22
5.Méthode d'échantillonnage	23
A. La liste floristique.....	24
B. La richesse floristique	24
C. La densité.....	24
D. Le recouvrement.....	24
E. La fréquence relative.....	24
6.Période et fréquence d'échantillonnage.....	24
7.Identification des espèces inventoriées	25
8.Méthodologie de travail	26

Chapitre IV : Résultats et Discussion

La liste floristique.....	28
1 .la liste des plantes à fleurs.....	29
2 .Résultats analytique de la végétation à fleurs.....	30
2.1. <i>La Présence.....</i>	30
3.Les indices écologiques des plantes à fleurs.....	32
3.1. <i>La richesse floristique globale</i>	32
3.2. <i>La richesse stationnelle.....</i>	32
3.3. <i>La densité</i>	33
3.4. <i>Recouvrement.....</i>	36
3.5. <i>La fréquence relative</i>	39
3.6 <i>Variation temporelle</i>	41
Discussion générale.....	42

Conclusion	47
Références Bibliographiques	49
Annexes	53

INTRODUCTION

INTRODUCTION

INTRODUCTION :

Le Sahara, qui occupe 10% de la surface du continent africain, est le plus grand désert chaud du monde (**Rognon 1994**). Nonobstant à vaste étendue, la richesse en espèces et l'endémisme y sont faibles. Malgré ça, certaines espèces acclimatées survivent avec des formes d'adaptations extraordinaires (**Le Houérou 2001**). Cette écorégion comprend la partie septentrionale du Sahara, où les précipitations se produisent pendant l'hiver, nourrissant ainsi une variété de plantes qui fleurissent avant l'été chaud et sec. D'autre part, bien que le Sahara détienne 80% de la surface de l'Algérie, il n'a fait l'objet que de très peu de travaux consacrés à la connaissance de la biodiversité floristique de la région du Sahara septentrional. Nonobstant les études réalisées sur la description de la flore saharienne de façon générale (**Quezel & Santa 1926 et 1963, Quezel 1978, Ozenda 1983**) et celle du Sahara septentrional en particulier (**Ozenda 1958, Chehma 2005, Chehma et al. 2005, Chehma 2006, Khouda et Hammou 2006**)

Le tapis végétal est discontinu et très irrégulier. Les plantes utilisent surtout les emplacements où le ravitaillement en eau se trouve un peu moins défavorable qu'ailleurs (**OZENDA, 1983**).

Les arbres sont aussi rares que dispersés et les herbes n'y apparaissent que pendant une période très brève de l'année, quand les conditions deviennent favorables (**OZENDA, 1983**). Cette flore saharienne, est très remarquable par son adaptation à un climat sec, à un sol salé (**TRABUT et MARES, 1906**). Elle apparaît comme très pauvre si l'on compare le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre, elle comprend seulement 1200 espèces (**OZENDA, 1983**).

La répartition de la végétation saharienne est intimement liée à la formation géomorphologique du sol et leur caractère physico-chimique et la disponibilité de l'eau qui peut être favorable ou défavorable au développement des différentes espèces (**OZENDA, 1983**).

Cette formation géomorphologique (Erg, Reg, Lit d'Oued, Daya, Hamada,...) qui sont caractérisés par des végétaux spécifique pour chacun offrant des conditions plus ou moins favorables à la survie et la prolifération d'une flore spontanée saharienne (**CHEHMA et al, 2008**).

Les lits d'oued constituent l'un des principaux systèmes écologiques du désert, notamment une couverture végétale (**UNISCO, 1953**).

INTRODUCTION

D'après **BENSAMOUNE (2008)**, les éleveurs de la région de Ghardaïa cherchent activement les plantes à fleurs pour l'alimentation de leurs cheptels ; l'étude de ces plantes à fleurs, même à plusieurs objectifs, en premier temps l'identification des plantes à fleurs, ensuite connaître leurs valeurs alimentaire.

Notre travail expérimental se repose sur la réalisation d'un inventaire floristique pour l'identification et l'étude phytoécologique des plantes à fleurs, de déterminer la richesse de la flore saharien en matière des plantes à fleurs en fonction de la bi dimension spatiotemporelle.

- Le premier chapitre est consacré à la présentation générale sur le Sahara septentrional.
- Le deuxième chapitre aborde une présentation de la région d'étude.
- Le troisième chapitre porte sur le matériel utilisé et les méthodes d'étude prises en considérations dans le but de réaliser ce travail.
- Le quatrième chapitre est consacré à tous les résultats obtenus avec des discussions.
- Enfin une conclusion générale.

CHAPITRE I :

CARACTÉRISATION

GÉNÉRALES DU

SAHARA

SEPTENTRIONAL

CHAPITRE I : Caractérisation générales du Sahara septentrional

I. Caractéristiques générales :

Le Sahara est le plus grand des déserts (8,5 million km²), mais également le plus expressif et typique par son extrême aridité, c'est-à-dire où les conditions de vie sont les plus après, (HOUEIROU, 1990) et (OZENDA, 1977). Il caractérise par des conditions édapho- climatiques très contraignantes à la survie spontanée des êtres vivants. Cela est essentiellement lié aux pluviométries très faibles et très irrégulières accentué par des températures très élevées et des vents continuels. Néanmoins, il existe toujours des zones géomorphologiques qui offrent des conditions plus ou moins favorables à l'existence d'une flore spontanée caractéristique (CHEHMA, 2004).

Le Sahara est subdivisé en ; Sahara septentrional, méridional ; central et occidental (DUBIEF, 1952).

1- Situation géographique :

Le Sahara septentrional avec 1 million de km², est soumis à un extrême du climat méditerranéen, où les pluies surviennent toujours en hiver il se présente comme une zone de transition entre les steppes méditerranéennes nord africaines et le Sahara central (LE HOUEIROU, 1990).

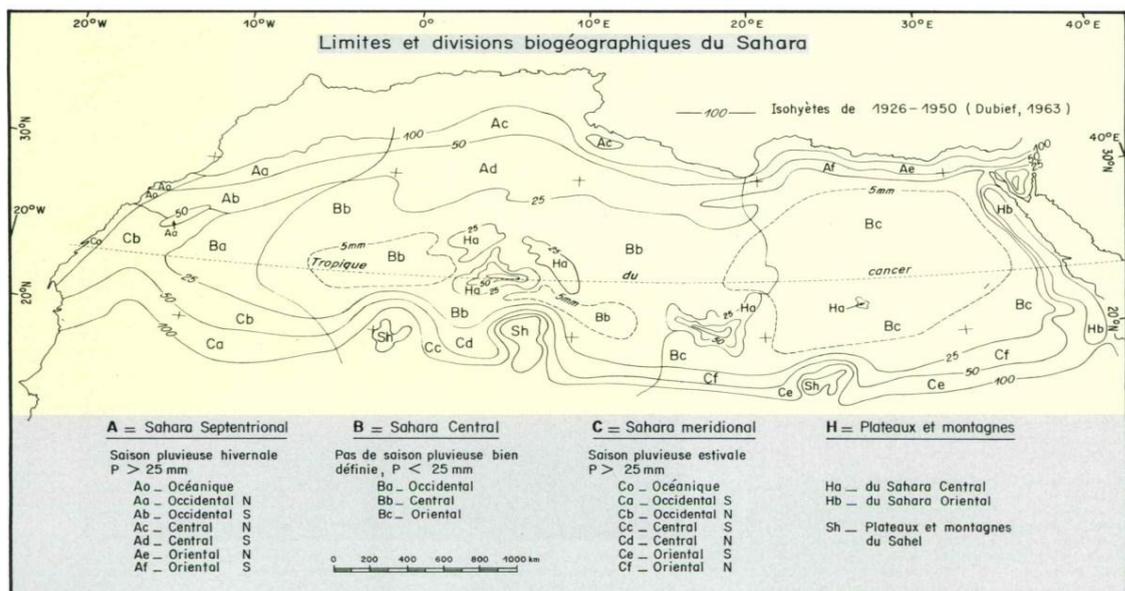


Figure n° 01 : Situation géographique de Sahara (HOUEIROU, 1990)

II. Milieu physique :

1. La géomorphologie :

Le désert se présente sous des formes diversifiées

1.1. Les Hamadas :

Ce sont des plateaux rocheux à topographies très monotone, souvent plate à perte de vue (MONOD, 1992).

1.2. Les Regs :

Constitue par des plaines couvertes de cailloux parsemant une surface de lits de roches nues. (FRANÇOIS, 2008).

1.3. Les ergs :

Sont les sols sableux qui renferment les cordons dunaires, ce sont les plus représentés dans les régions sahariennes (CHEHMA, 2005).

1.4. Les dépressions :

a- Les daya :

Sont des petites dépressions circulaires, résultant de la dissolution locale des dalles calcaires ou siliceuses qui constituent (OZENDA, 1991).

b- Les lits d'Oueds :

Espace occupé par des eaux d'un cours d'eau. Ces matériaux peuvent avoir comme origine soit des roches en place, soit des matériaux transportés par le cours (DERRUAU, 1967).

c- Les sebkhas et les chotts :

Ce sont des dépressions en forme de périodiquement inondées, dans lesquelles se produit une accumulation des sels, elles peuvent occuper de surfaces très importantes et portent alors le nom de chotts (FEM, 2009).

2. Hydrologie :

Les ressources en eau du Sahara se trouvent dans deux grands complexes géologiques, à savoir, le continental intercalaire et complexe terminal (OUALI, et al 2007) .

2.1. le continental intercalaire :

S'étend à plusieurs centaines de mètres de profondeur son toit se trouve entre 50 et 2 300 mètres sous la surface selon les endroits sur 600 000 kilomètres carrés dans des grès et des argiles vieux de 100 à 150 millions (LEMARCHAND, 2008).

CHAPITRE I : Caractérisation générales du Sahara septentrional

2.2. complexes terminal :

S'étend sur une superficie de 350000 km² avec une profondeur oscillant entre 100 et 500 m .Cette nappe regroupe deux systèmes aquifères qui sont appelés nappe des sables et nappes des calcaires. (**KHADRAOUI, 2009**).

3. La climatologie :

Les caractères du climat saharien sont dus tout d'abord à la situation en latitude, au niveau du tropique, ce qui entraîne de fortes températures, et au régime des vents qui se traduit par des courants chauds et secs (**OZENDA, 1991**).

3.1. Les précipitations :

Souvent ont lieu sous forme de pluies caractérisées par la faible importance quantitative. Les pluies torrentielles sont rares et souvent liées aux perturbations soudano-sahariennes ou sahariennes. Cette insuffisance de pluies sahariennes est accompagnée d'une irrégularité très marquée du régime pluviométrique et d'une variabilité inter annuelle considérable, ce qui accentue la sécheresse (**OZENDA, 1991**).

3.2. La température :

Les températures moyennes annuelles sont élevées, avec des maxima absolus pouvant atteindre et dépasser 50 °C, et des minima de janvier variant de 2 à 9 °C (**LE HOUEROU, 1990**). La température du sol en surface peut dépasser 70 °C. Cependant, en profondeur, les températures vont diminuer rapidement et s'équilibrer. Il ne peut geler, normalement, que dans la partie Nord du Sahara et bien entendu sur les montagnes (**MONOD, 1992**).

3.3. Le vent :

Les effets du vent sont partout sensibles et se traduisent par le transport et l'accumulation du sable, le façonnement des dunes, la corrosion et le polissage des roches et surtout l'accentuation de l'évaporation...etc (**MONOD, 1992**).

3.4. L'évaporation :

Le Sahara apparaît comme la région du monde qui possède l'évaporation la plus élevée (**MONOD, 1992**). Cette perte d'eau, peut avoir comme origine :

- 1- L'évaporation de masses d'eau libre ou de celles contenues dans le sol : évaporation physique.
- 2- L'évaporation par les végétaux (qui peut être considérée comme secondaire dans les régions sahariennes): évaporation physiologique.

CHAPITRE I : Caractérisation générales du Sahara septentrional

3.5. L'humidité de l'air :

Faible, souvent inférieure à 20% (**MONOD, 1992**) même dans les montagnes. Au Sahara septentrional elle est généralement comprise entre 20 et 30% pendant l'été et s'élève à 50 et 60% parfois davantage en janvier (**OZENDA, 1991 ; LE HOUEROU, 1995**).

3.6. L'insolation :

La quantité de lumière solaire est relativement forte. Les durées d'insolation sont évidemment très importantes au Sahara (de 9 à 10 heures par jour), elles varient assez notablement d'une année à l'autre et même suivant les périodes de l'année envisagée (**DUBIEF, 1952**).

3.7. La nébulosité :

Elle est partout très faible. Le nombre de jours clairs, sans aucun nuage, peut s'élever à 230 (**MONOD, 1992**).

4. Milieux biologique :

4.1. Végétation du milieu saharien :

Au Sahara, comme partout, la végétation est la plus fidèle témoin de climat (**GARDI, 1973**). Très clairsemée à aspect en général nu et désolé, les arbres sont aussi rares que dispersés et les herbes n'y apparaissent que pendant une période très brève de l'année, quand les conditions deviennent favorables (**UNESCO, 1960**). La flore de Sahara septentrional est relativement homogène, et les pénétrations méditerranéennes font de cette zone l'une des régions les plus riches de Sahara. L'endémisme y est élevé du fait des vastes espaces impropres à la vie pour le Sahara septentrional, on dénombre 162 espèces endémiques (**QUEZEL, 1978**).

4.2. La composition systématique de la végétation du Sahara septentrional :

Au sens d'**OZENDA (1983)**, la flore saharienne est pauvre soit 1200 espèces, ce chiffre présente uniquement des espèces considérées comme sahariennes. Autrement dit il serait notablement augmenté si on tenait compte les pénétrations méditerranéennes, des pénétrations tropicales et les adventices d'oasis.

Selon **OZENDA (1983)**, indique la présence de trois familles botaniques principales qui sont mieux représentées (Poaceae, Asteraceae et Fabaceae). Au sud on note la prédominance des Chénopodiaceae, Brassicaceae Et Zygophyllaceae (**OZENDA, 1983**).

CHAPITRE I : Caractérisation générales du Sahara septentrional

Tableau n°1 : Nombre de genres, d'espèces et d'espèces endémiques pour les 14 familles botaniques les plus représentées dans la flore saharienne

Familles botaniques	Genres	Espèces	Endémiques
Aizoaceae	11	11	/
Asclepidiaceae	11	23	04
Boraginaceae	17	43	04
Caryophyllaceae	22	73	13
Chénopodiaceae	23	64	/
Asteraceae	80	164	13
Brassicaceae	44	73	12
Poaceae	74	204	19
Labiaceae	16	36	07
Fabaceae	30	156	22
Liliaceae	07	08	02
Apiaceae	18	35	13
Scrofulariaceae	16	49	04
Zygophyllaceae	07	27	09

Source : (QUEZEL, 1978)

5. Les Aspects biologiques :

La disponibilité de l'eau est liée à des facteurs d'ordre climatique, édaphique et topographique (OZENDA, 1983), ce qui va permettre de classer les végétaux sahariens en deux ensembles :

a- Les espèces annuelles :

Profitent des conditions d'alimentation en eau des pluies pour effectuer tout leur cycle de vie jusqu'à la floraison et la fructification avant que le sol ne soit séché. Ces plantes qui constituent l'acheb sont souvent qualifiées d'éphémérophytes en raison de la courte durée de leur cycle de développement qui va de 1 à 4 mois selon OZENDA (1983).

L'étude des espèces annuelles ne montre aucune adaptation anatomique ou physiologique notables. L'adaptation porte sur tout sur la réduction de la durée de cycle : rapidité de la germination, de la croissance, de la mise à fleur et de la maturation des graines.

b- Les espèces vivaces :

Où l'adaptation met ici en jeu, à côté de phénomènes physiologiques encore mal connus, un ensemble d'adaptations morphologiques et anatomiques qui consistent surtout en un accroissement du système absorbant et en une réduction de la surface évaporant. Ce type de végétation est constamment présent et est moins sujet aux variations saisonnières, il constitue les seuls parcours camelins toujours disponibles même en été, (CHEHMA, 2005).

6. Répartition de la végétation :

La richesse du monde végétal du Sahara est assez variable, on constate une grande diversité spécifique qui s'oppose au petit nombre des individus dans les zones même très arides ou se rencontre une grande diversité des caractères stationnelle: sols, altitude, exposition, micro stations particulières (chotts, oasis, ...) (OZENDA, 1991).

La densité de la végétation est élevée dans les dépressions (Dayas, lits d'oued), par contre elle est Presque nulle dans les sebkhas et les chotts (OZENDA, 1983).

Parmi les associations du Sahara septentrional sur les cailles et les hamadas on rencontre deux associations principales :

- Association à *Moricandra arvensis* et *Cymbopogon schoenanthugin* occupe les calcaires crétacés supérieurs constituent la chebka du m'Zab. Aussi bien sur hamadas rocailleuse que sur éboulis de pente et même les lits d'oueds (FAYE, 1997).
- Association à *Anthyllis sericea* et *Tagnia microphylla* elle peuple de façon plus ou moins continue l'ensemble des hamadas qui s'étendent entre la dépression de l'oued Rih et m'zab. Constituent les plantes de rocaille calcicoles et des gypsiholes tolérantes (FAYE, 1997).
- Alors que les regs représentés par l'association à *Danthonia forskalli* et *Plantago ciliata*, elle est très homogène sur tous les regs sablonneux plats. Cette association est composée surtout d'éphémérophytes (FAYE, 1997).

7. Adaptation des plantes aux conditions du milieu saharien :

Du fait même de son adaptation à un climat rigoureux et variable, la flore des milieux arides peut être extrêmement diverse. De nombreuses espèces végétales des zones arides son endémiques et limitées à des habitats particuliers. Certaines sont des reliques de périodes anciennes, plus humides ou plus sèches, et survivent dans des localités particulières ou des refuges (par exemple les montagnes du Sahara) (UICN, 2004).

La végétation du Sahara est très clairsemée ; leur aspect est en général nu et désolé. Les arbres y sont aussi rares que dispersés, et les herbes n'y apparaissent que pendant une brève période de l'année, quand les conditions deviennent favorables. Herbes, arbustes et arbres constituent des réserves d'eau par différents moyens (HETZ, 1970).

La végétation devant s'adapter au milieu pour survivre et la pénurie d'eau étant le facteur limitant le plus important, les plantes sahariennes présentent des modifications morphologiques qui leur permettent de supporter l'insuffisance d'humidité et les longues périodes de sécheresse (FAYE, 1997).

CHAPITRE II

PRÉSENTATION DE LA RÉGION D'ÉTUDE

I. Région d'étude :

La wilaya de Ghardaïa se trouve dans une région désertique très peu étudiée de point de vue gestion de l'espace et la gestion des parcours.

1- Situation géographique :

La wilaya de Ghardaïa, se situe à 600 Km au sud d'Alger, dans la partie centrale du nord du Sahara algérien, à 32° 30 Nord de latitude, et à 3°45 de longitude Est. Sur une altitude de 530 m.

La Wilaya de Ghardaïa est limitée :

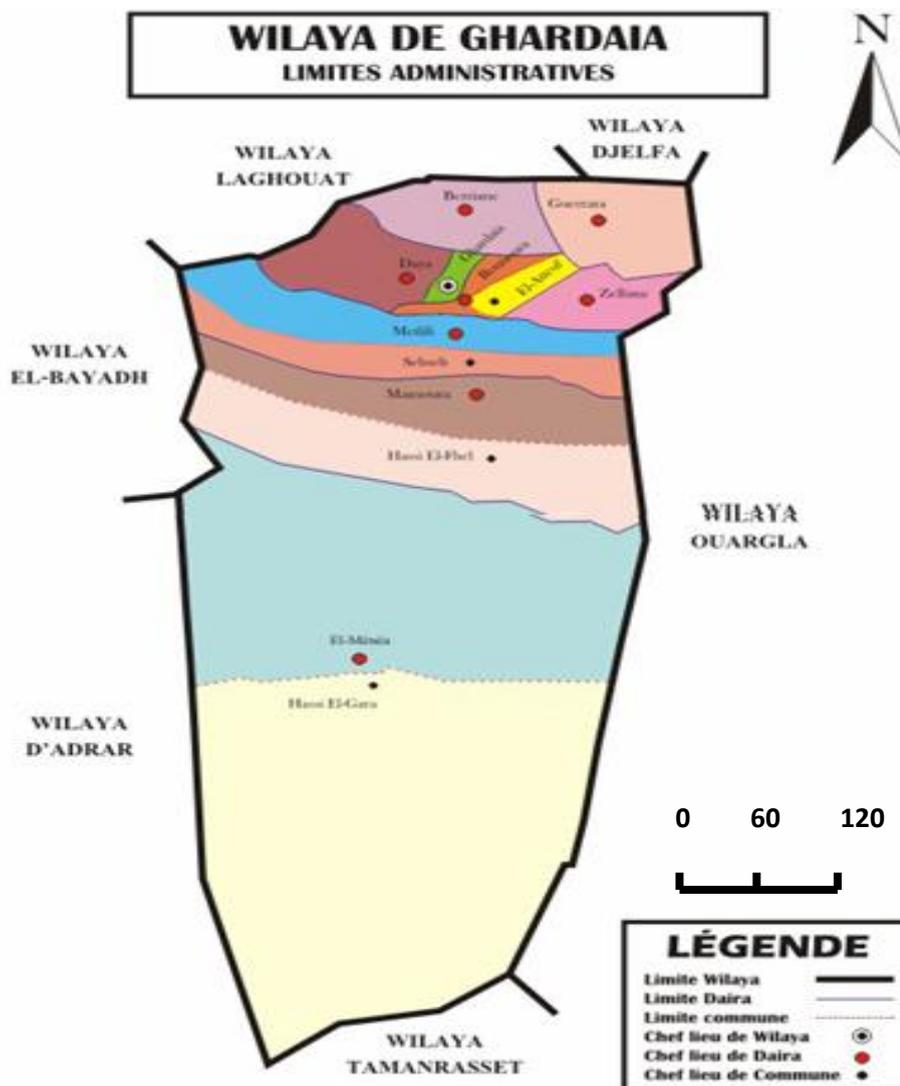
- Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200 Km) ;
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 Km) ;
- A l'Est par la Wilaya de Ouargla (200 Km) ;
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1.470 Km) ;
- Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (400 Km) ;
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayadh (350 Km).

La Wilaya couvre une superficie de 86.560 km² se répartissant comme suit :

Tableau N°02 : Superficie de la Wilaya

Communes	Superficies (km ²)
Ghardaïa	300
El-Ménéa	27.000
Daya	2.175
Berriane	2.250
Metlili	7.300
Guerrara	2.900
El-Atteuf	750
Zelfana	2.220
Sebseb	5.640
Bounoura	810
Hassi-El-F'hel	6.715
Hassi-El-Gara	22.000
Mansoura	6.500
Total	86.560

Source : (DSA,2010)



Carte N°1: Carte administrative de la Wilaya de Ghardaïa (Atlas, 2005)

II. Milieu physique

Le milieu physique comporte la géomorphologie

II.1. Géomorphologie

Dans la région de Ghardaïa, on peut distinguer trois types de formations géomorphologiques (D.P.A.T. 2005).

-La Chabka du M'Zab.

-La région des dayas.

-La région des Ergs (carte n° 02).

II.1.1. La Chabka :

C'est un plateau crétacé rocheux et découpé en tous les sens par de petites vallées irrégulières, qui semblent s'enchevêtrer les unes des autres. Ces vallées sont plus ou moins parallèles et leur pente dirigée vers l'Est. La hauteur des vallées du M'Zab est assez variable, et n'atteint pas les cent mètres. Leur largeur est parfois de plusieurs kilomètres. Les formations encaissantes comprennent des calcaires, et au dessous des marnes ; les calcaires généralement dolomitiques constituent le plateau et le haut des berges.

Le plateau rocheux occupe une superficie d'environ 8000 Km², représentant 21 % de la région du M'Zab (COYNE, 1989). Vers l'Ouest, il se lève d'une manière continue et se termine brusquement à la grande falaise d'El loua, qui représente la coupe naturelle et oblique de ce bombement.

Mis à part Zelfana et Guerrara, les neuf autres communes (Ghardaïa, Berriane, Daïa, Bounoura, El Ateuf, Metlili, Sebseb, Mansoua et Hassi –Fhel) sont situées en tout ou en partie sur ce plateau.

II.1.2. des dayas :

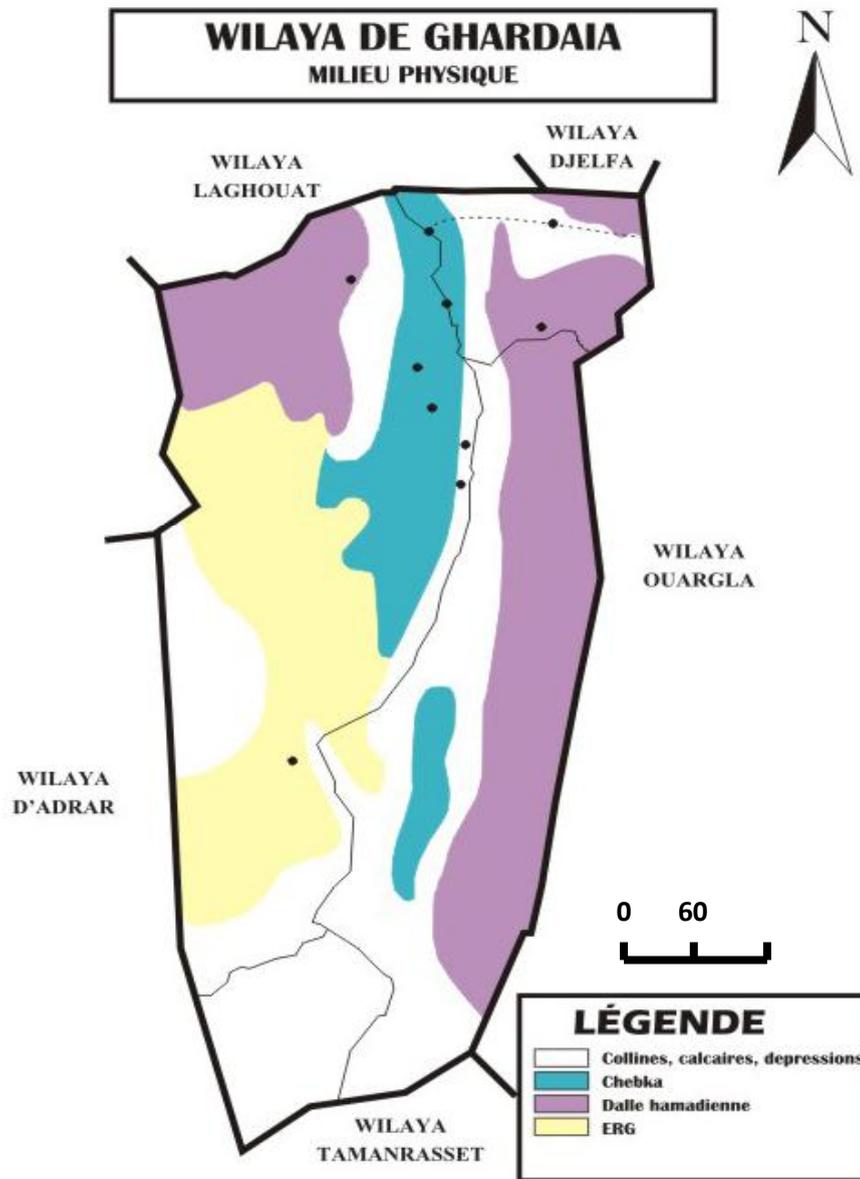
Au sud de l'Atlas saharien d'une part et d'autre part du méridien de Laghouat s'étend une partie communément appelée «plateau des dayas» en raison de l'abondance de ces entités physiologiques et biologiques qualifiées des dayas.

Dans la région de Ghardaïa, seule la commune de Guerrara, située au nord-est, occupe une petite partie du pays des dayas.

De substratum géologique miopliocène, les dayas sont des dépressions de dimensions très variables, grossièrement circulaires. Elles ont résulté des phénomènes karstiques de dissolution souterraine qui entraînent à la fois un approfondissement de la daya et son extension par corrosion périphérique (BARRY et FAUREL, 1971 in LEBATT-MAHMA., 1997). La région des dayas par sa richesse floristique offre par excellence les meilleures zones de parcours.

II.1.3 des Regs :

Située à l'Est de la région de Ghardaïa, et de substratum géologique pliocène, cette région est caractérisée par l'abondance des Regs, qui sont des sols solides et caillouteux. Les Regs sont le résultat de la déflation, cette région est occupée par les communes de Zelfana, Bounoura et El Ateuf.



Carte N°2 : Milieu physique de la wilaya de GHARDAIA (Atlas, 2005)

II.2. Caractéristiques climatiques

Les caractères du climat saharien sont dus tout d'abord à la situation en latitude, au niveau tropique, ce qui entraîne de fortes températures, et au régime des vents qui se traduit par des courants chauds et secs (OZENDA, 1991).

Les données climatologiques disponibles au niveau de la station de Ghardaïa permettent de donner un aperçu général des conditions climatiques de la région étudiée.

II.2.1. La température :

Le tableau (03) montre que la température minimale du mois le plus froid (Janvier) est de 6.45°C., et que la température maximale de mois le plus chaud (Juillet) est de 41.52°C. Les températures moyennes maximale de mois (juillet) est de 35.23°C et moyenne minimale de mois de (janvier) est 11.44°C.

II.2.2. Les précipitations :

Les pluviosités sont rares et irrégulières tout au long les saisons et les années. , le cumul annuel de la région de Ghardaïa durant 10 ans (2006-2015) est de 77.647 mm, il est marqué par un maximum en Janvier avec une valeur de 12.42 mm et un minimum en Février et en Juillet estimé de 2.795 mm et 2.83 mm respectivement (Tab. 03).

II.2.3. Le vent :

Le tableau (03), montre que la plus forte vitesse de vent est de 15.6 m/s au mois d'Avril, et la plus faible est de 10.8 m/s au mois de Novembre . Alors que, la moyenne annuelle est de 12.7006 m/s

II.2.4. L'humidité :

D'après le tableau (03), l'humidité relative de l'air est faible, la moyenne annuelle est de 35.8%, le minimum est de 20.61% en Juillet et le maximum est de 53.17% au mois de Décembre.

Tableau 03: Données climatiques de Ghardaïa durant la période (2006- 2015).

Mois	T (C°)	TM (C°)	Tm (C°)	PP (mm)	V (Km/h)	H
Janvier	11,44	17,09	6,45	12,42	11,04	51,08
Février	12,96	18,5	8,67	2,795	14.166	42,08
Mars	17.02	22.98	10.96	8,662	14.244	35,93
Avril	21.88	25.09	15,16	5,613	15.6	31,39
Mai	26,4	32,68	19,44	3,251	15.4	26,9
Juin	31,37	37,83	24,1	3,126	15.222	23,43
Juillet	35,23	41,52	28,18	2,843	12.011	20,61
Août	34,27	40,51	27,63	3,76	11.333	23.43
Septembre	29,24	35,41	23,22	12,167	11,17	34,55
Octobre	23,55	29,42	17,9	11,3	10,32	40,34
Novembre	16,45	22,15	11,28	6,046	10.8	46.69
Décembre	12,05	17,49	7,26	5,663	11,1	53,17
	22.655	28.3892	16.6875	77.647*	12.7006	35.8

(ONM- 2015)

T : Température moyenne (°C)

TM : Température maximale (°C)

Tm : Température minimale (°C)

PP : Précipitations (mm)

V : Vitesse moyenne du vent (Km/h)

H : Humidité relative moyenne (%)

***** : Cumul des précipitations moyennes mensuelles (mm)

II.2.5. Cadre bioclimatique :

Pour caractériser le climat d'une région, il faut procéder à une synthèse des principaux facteurs climatiques (température et précipitation).

II.2.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

A l'aide des notations des données de précipitation et de températures mensuelles sur une période de 10 ans, on peut établir la courbe pluviométrique dont le but est de déterminer la période sèche.

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953 in BENBRAHIM ,2006) permet de suivre les variations saisonnières de la réserve hydrique, il est représenté.

- En abscisse par les mois de l'année.
- En ordonnées par les précipitations en mm et les températures moyennes en °C avec une échelle de $P=2T$.
- L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche. En effet, dans la région de Ghardaïa, nous remarquons que cette période s'étale sur toute l'année (fig.2).

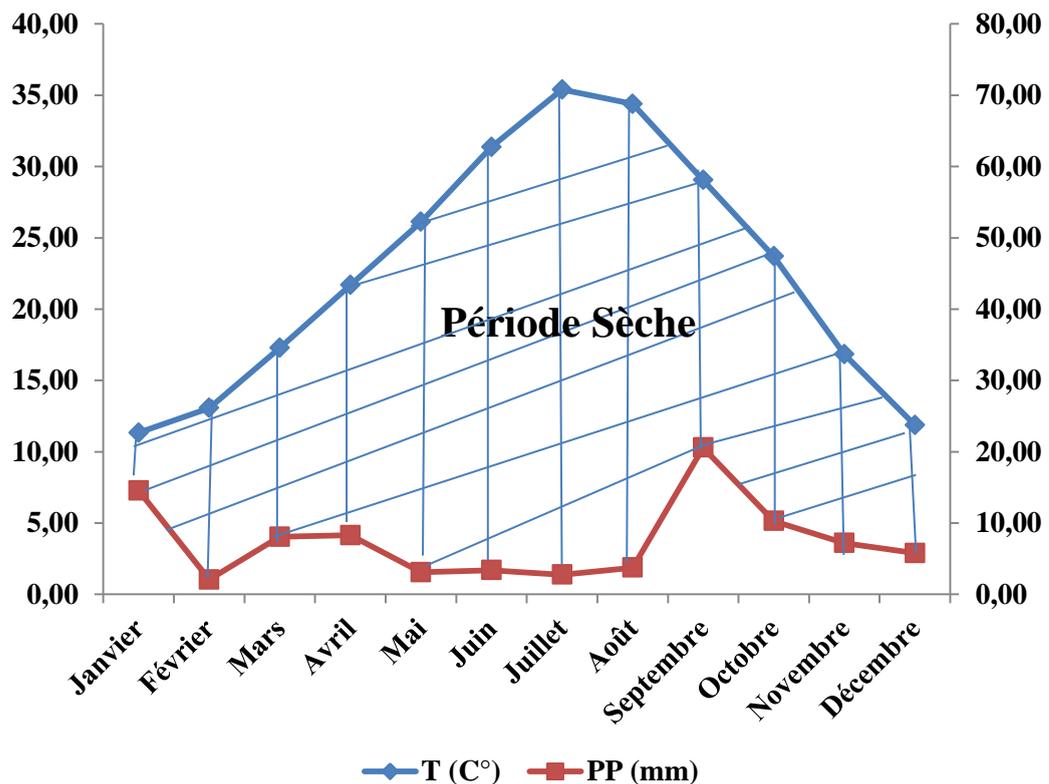


Fig.02. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN caractéristique de la région du Ghardaïa (2006-2015)

II.2.5.2. Le quotient pluviothermique d'Emberger (1955)

Le quotient pluviothermique d'Emberger (Q_2) permet d'identifier l'étage bioclimatique de la région d'étude. Sachant que :

$$Q_2 = 3.43 P / M - m \text{ (Quotient de Stewart)}$$

- P : Pluviosité moyenne annuelle (77.647 mm).

- M : Température maximale du mois le plus chaud (41.52°C., Juillet).

- m : Température minimale du mois le plus froid (6.45°C., Janvier).

A travers les résultats illustrés dans la figure (3), on peut constater que la région de Ghardaïa se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux et dont le quotient pluviométrique (Q_2) égale à 7.59 (Tableau n°4)

Tableau n°4: Quotient pluviométrique de la région de Ghardaia (2006-2015)

Période	PC (mm)	M(K°)	m(K°)	Q2
2006-2015	77.647	41,52	6,45	7.59

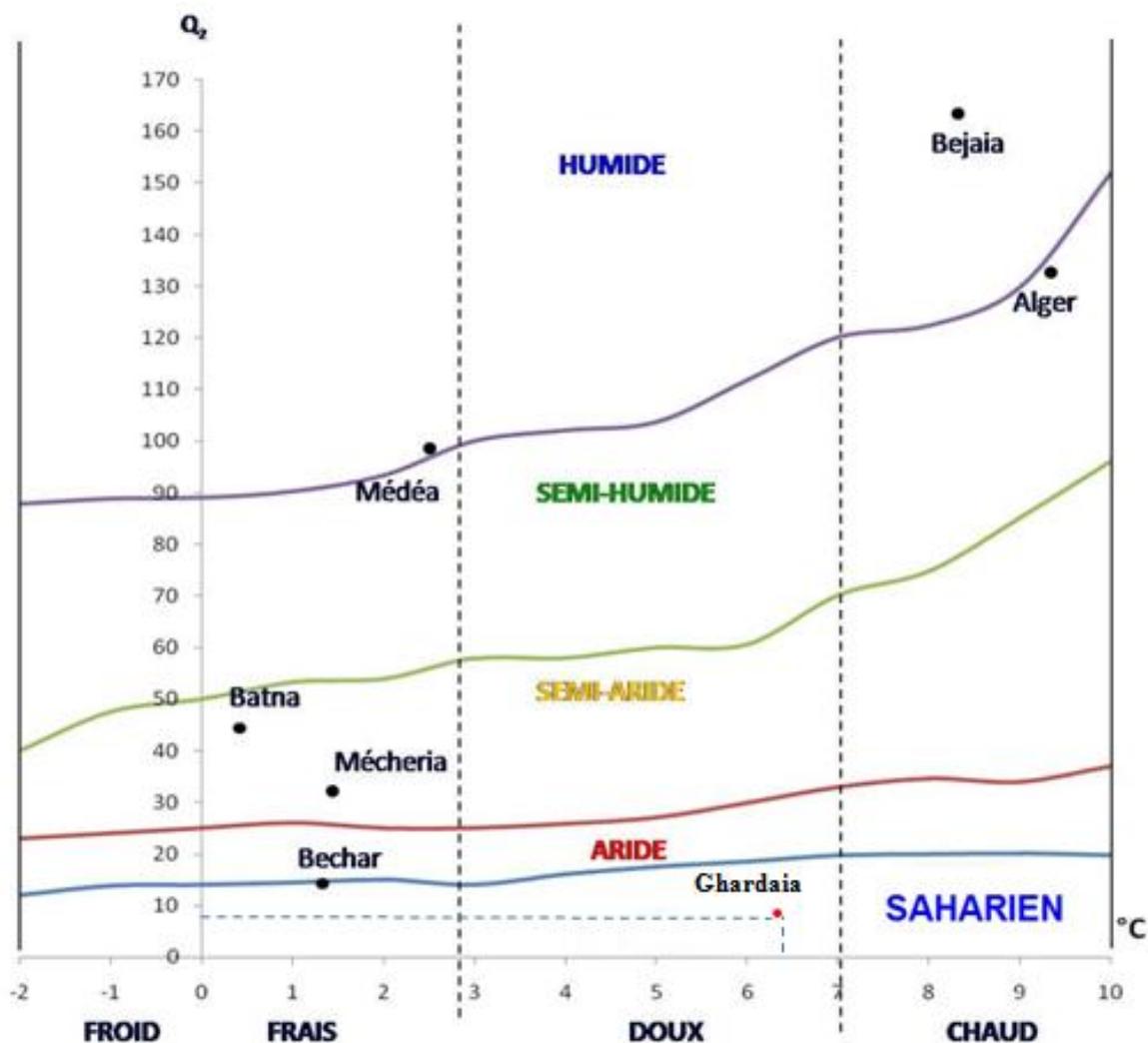


Figure 3. Climagramme d'EMBERGER montrant l'étage bioclimatique de la région de Ghardaïa

CHAPITRE III

MATÉRIELS ET

MÉTHODES

1. L'objectif

Notre travail expérimental se repose sur la réalisation d'un inventaire floristique pour l'identification et l'étude phytoécologique des plantes à fleurs, de déterminer la richesse de la flore saharien en matière des plantes à fleurs en fonction de la bi dimension spatiotemporelle.

2. Matériel biologique

Pour la réalisation de cette étude sur le terrain notre le matériel biologique était constitué des plantes dont nous avons récolté des échantillons, en vue de constituer les spécimens d'herbier, spécialement pour les espèces qui étaient inconnues.

3. Équipement de terrain

Pour mener notre expérimentation à bon port et pour atteindre notre objectif nous avons utilisé comme matériel des outils simples en relation des échantillons prélevés pour une éventuelle identification par la suite. Il s'agissait de:

- Décamètre.
- Piquets pour délimitations des parcelles et sous parcelles d'échantillonnage.
- Fiches de relevés floristiques.
- Loupe monoculaire utilisée pour l'observation et la caractérisation morphologique des plantes lors de l'identification.
- Appareil photo pour photographier les espèces végétales.
- Un GPS pour le positionnement de nos relevés.

4. Méthodes d'étude de la végétation :

a. Choix des stations d'étude :

A partir de l'observation d'abondance et l'homogénéité floristique d'oued drin, nous avons choisi trois stations représentatives :

- **Station 01 :**

Hamada, environ 30 km de point de Wilaya de Ghardaia de l'Oued Drin avec les données géographiques suivantes :

Nord : 32°20'43.86 "

Est : 3°46'45.84."

- **Station 02 :**

Lits d'oude, environ 7 km de point de kilométrage de station 01 à Ouest.

Avec les données géographiques suivantes :

Nord : 32°20'46.94".

Est : 3°46'24.04."

- **Station 03 :**

Erge, environ 16 km de point de Wilaya de Ghardaia avec les données géographiques suivantes :

Nord : 32°20'25.53".

Est : 3°46'18.78."



Figure n° 04 : Situation des stations d'études (Google earth)

5. Méthode d'échantillonnage :

L'échantillonnage correspond à un groupe de relevés qui sont définis par un ensemble d'espèces soumises aux facteurs écologiques. Il a pour but de choisir des échantillons de matière à aboutir à des informations objectives et d'une précision mesurable sur l'ensemble (**GOUNOT, 1969**).

Pour faciliter les études quantitatives, dans chaque station il faut échantillonner des sous stations de 100 m² dans lesquelles nous avons appliqué les différents relevés floristiques, à partir desquels ont été déterminés (**CHEHMA, 2005**).

A. La liste floristique :

Désigne le nombre total d'espèces présent dans une communauté considérée. (FRANÇOIS, 2008) .

B. La richesse floristique :

La richesse floristique totale observée (S) constitue le premier indice, elle renseigne sur le nombre des espèces présentes.(NID,2009)

C. La densité :

Selon FRANÇOIS (2008), désigne le rapport entre l'effectif d'une population N et la surface qu'elle occupe S . on évalue la densité des espèces végétales calculées, par individu au 100 m^2 (GOUNOT, 1969).

D. Le recouvrement :

Le recouvrement d'une espèce est la proportion de la surface du sol qui est "recouverte" par la projection verticale des organes aériens de cette espèce (PHILIPPE et MICHEL ,1988).

Selon GOUNOT, (1969), l'approche de calcul du recouvrement est variable, à cause de la forme de chaque plante qui peut être circulaire, dont on calculée diamètre "d", soit rectangulaire, on calcule la longueur "a" et la largeur "b" .Le recouvrement est donc détermine comme suit :

Recouvrement circulaire

$$A = \pi(d/2)^2$$

ou : Recouvrement rectangulaire

$$R = a \times b$$

E. La fréquence relative:

D'après FAURIE et al, (1980) c'est une notion statistique qui s'exprime par rapport à la fréquence d'une espèce. Elle est calculée (en %) selon la formule : $F(x) = n / N \times 100$. (CHEHMA, 2005).

n : Nombre de relevés de l'espèce x

N : Nombre total de relevés réalisés.

6. Période et fréquence d'échantillonnage :

La période de l'expérimentation était celle correspondant à la période printanière et la période hivernale afin d'assurer les objectifs :

- Avoir un maximum d'espèces par rapport aux autres saisons.

- Faciliter l'identification des espèces surtout pérennes suite de la coïncidence de leur floraison avec cette période de l'année.

Notre étude s'est étalée depuis le mois de Février jusqu'au mois d'Mars de l'année 2016, soit deux mois d'échantillonnage à raison de trois stations et trois répétitions à chaque station .

7. Identification des espèces inventoriées :

Les espèces inventoriées ont subi une description morphologique dans un but de comparer les critères décrits avec ceux dans la clé de détermination :

- Flore de Sahara – **PAUL OZENDA édition de CNRS, p.622.**
- Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien – **ABD ELMADJID CHEHMA, 2006, p.140.**

8. Méthodologie de travail :

Les étapes de travail réalisé sont résumées dans l'organigramme suivant :

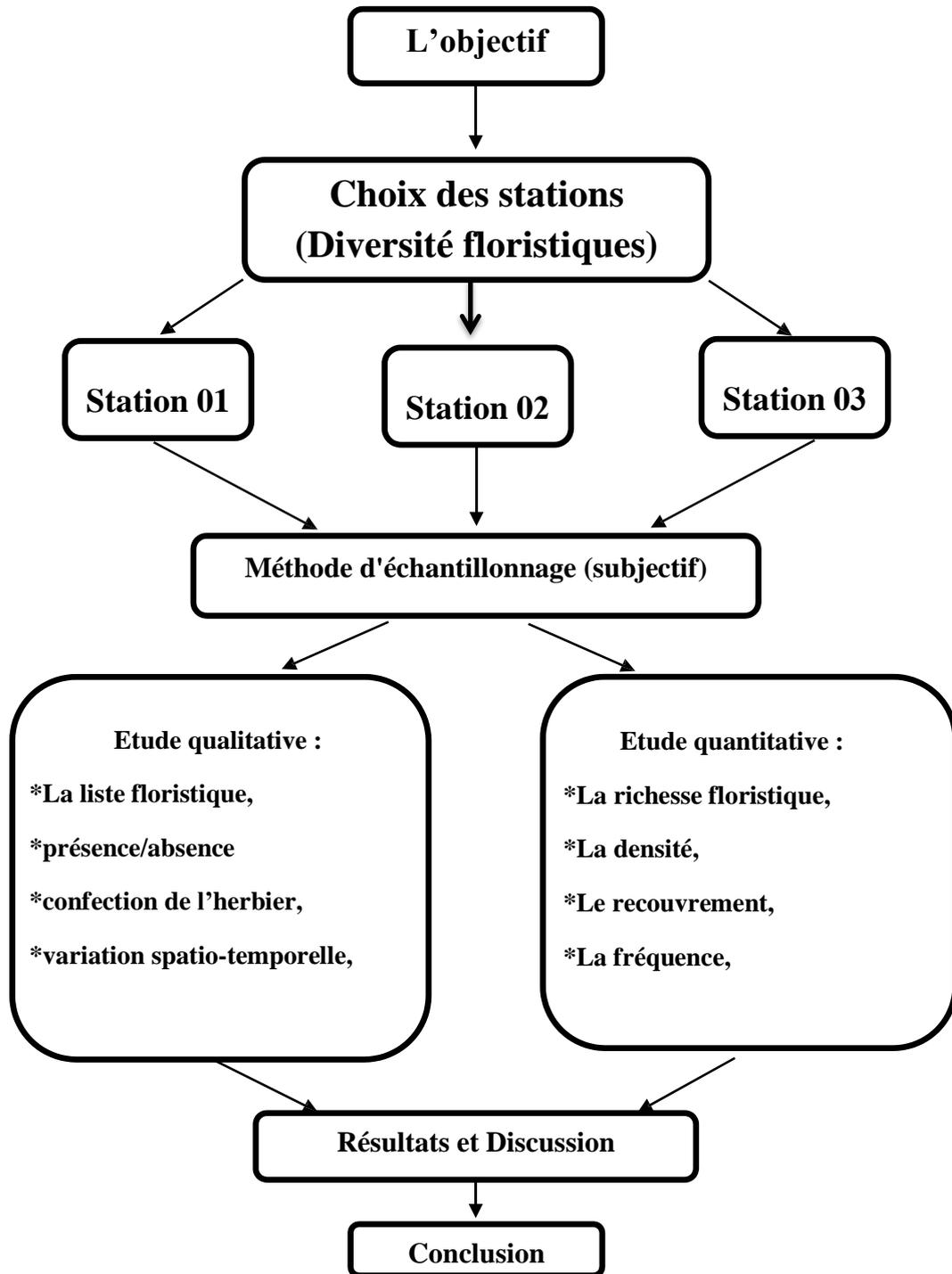


Figure n° 05 : Présentation de la méthodologie globale de travail

CHAPITRE IV :

RÉSULTATS ET

DISCUSSION

La liste floristique :

A travers les différents relevés floristiques effectués nous avons recensé 30 espèces des plantes à fleurs et sans fleurs appartenant aux 18 familles (Tableau n° 5). Il faut noter que sur les 18 familles recensées La familles Asteraceae présentées par 7 espèces inventoriées, et Brassicaceae et Chenopodiaceae elles présentées par 3 espèces.

Tableau n° 5: Les plantes inventoriées suivant les différentes familles

N°	Famille botanique	Nom scientifique	Nom vernaculaire
01	Apiaceae	<i>Ferula vesceritensis</i>	Kalkha
02		<i>Piturantuus chloranthus</i>	Guezeh
03	Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i>	Kalga
04	Asteraceae	<i>Bubonium graveolens</i>	Tafs
05		<i>Launea glomerata</i>	Harchya
06		<i>Artemisia campestris</i>	Alala ou Dgfouft
07		<i>Artemisia herba alba</i>	Chih
08		<i>Atractylis delicatula</i>	Sag leghrab
09		<i>Centaurea dimorpha</i>	Belala
10		<i>Echinops spinosus</i>	Fougaa el djemel
11	Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i>	Kromb
12		<i>Oudneya africana</i>	Hinet ebil
13		<i>Zilla macroptera</i>	Chebrok
14	Capparidaceae	<i>Cleome arabica</i>	Nitel
15	Chenopodiaceae	<i>Haloxylon scoparium</i>	Remth
16		<i>Anabasis articulata</i>	Baguel
17		<i>Atriplex halimus</i>	Guetaf
18	Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i>	Haja
19	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Kharouae
20	Fabaceae	<i>Retama retam</i>	Rethm
21	Geraniaceae	<i>Erodium garnantum</i>	T'myer
22	Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i>	Korat
23	Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	Khobize
24	Resedaceae	<i>Reseda villosa</i>	Baabous lekhrouf

25	Poaceae	<i>Cymbopogon schoenanthus</i>	Lemmad
26		<i>Stipagrostis pungens</i>	Drinn
27	Rutaceae	<i>Ruta tuberculata</i>	Faijel
28	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Aneb Eddib
29	Thymeliaceae	<i>Thymelea microphylla</i>	Methnene
30	Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i>	Harmel

Tableau n° 6: Répartition des plantes inventoriées en fonction du stade de floraison

	N °	%
Plantes à fleurs	16	53,33
Plantes sans fleurs	14	46,67

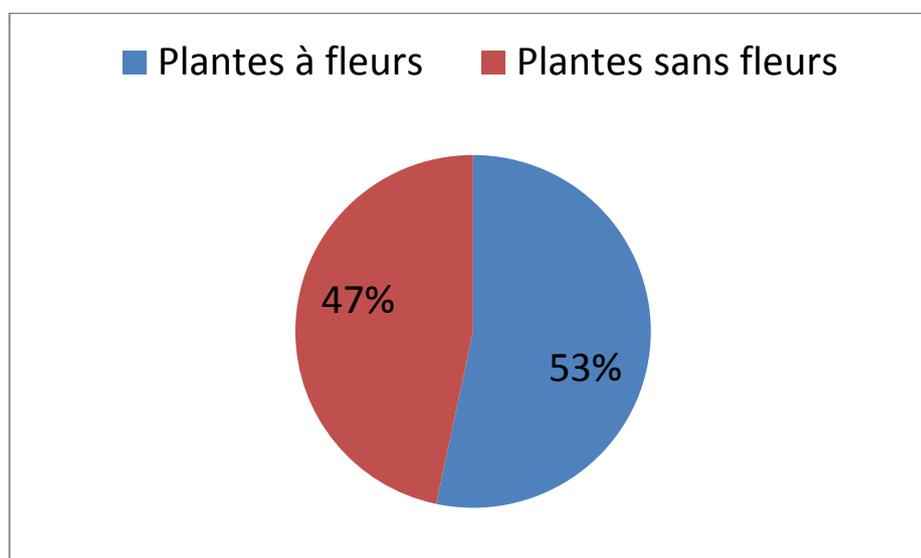


Figure n° 06 : Présentation de la répartition des plantes inventoriées en fonction du stade de floraison

1. la liste des plantes à fleurs :

A travers les différents relevés floristiques effectués nous avons recensé 16 espèces fleuries appartenant aux 12 familles (Tableau n° 7). Il faut noter que sur les 12 familles recensées sont : Apiaceae, Ascelpiadaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Capparidaceae, Chénopodiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Liliaceae, Malvaceae, Resedaceae, Thymeliaceae.

La famille Brassicaceae est représentée par trois espèces et les familles Apiaceae, Asteraceae sont représentées par deux espèces inventoriées, tandis que pour le reste des familles sont représentées par une seule espèce.

Tableau n° 7: Les Espèces à fleurs inventoriées suivant les différentes familles

N°	Famille botanique	Nom scientifique	Nom vulgaire
01	Apiaceae	<i>Ferula vesceritensis</i>	Kalkha
02		<i>Piturantuu chloranthus</i>	Guezeh
03	Ascelpiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i>	Kalga
04	Asteraceae	<i>Bubonium graveolens</i>	Tafs
05		<i>Launea glomerata</i>	Harchya
06	Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i>	Kromb
07		<i>Oudneya africana</i>	Hinet ebil
08		<i>Zilla macroptera</i>	Chebrok
09	Capparidaceae	<i>Cleome arabica</i>	Nitel
10	Chenopodiaceae	<i>Haloxylon scoparium</i>	Remth
11	Fabaceae	<i>Retama retam</i>	Rethm
12	Geraniaceae	<i>Erodium garnantum</i>	T'myer
13	Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i>	Korat
14	Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	Khobize
15	Resedaceae	<i>Reseda villosa</i>	Baabous lekhrouf
16	Thymeliaceae	<i>Thymelea microphylla</i>	Methnene

2. Résultats analytique de la végétation à fleurs

2.1. La Présence :

D'après l'étude de la végétation des plantes à fleurs d'Oued Drin, nous avons recensé 16 espèces classées en 12 familles.

Tableau n° 8 : Répartition des espèces en fonction des familles

Famille	Nombres d'espèces	Le taux %
Apiaceae	2	12.5
Ascelpiadaceae	1	6.25
Asteraceae	2	12.5
Brassicaceae	3	18.75
Capparidaceae	1	6.25
Chénopodiaceae	1	6.25
Fabaceae	1	6.25
Geraniaceae	1	6.25
Liliaceae	1	6.25
Malvaceae	1	6.25
Resedaceae	1	6.25
Thymeliaceae	1	6.25

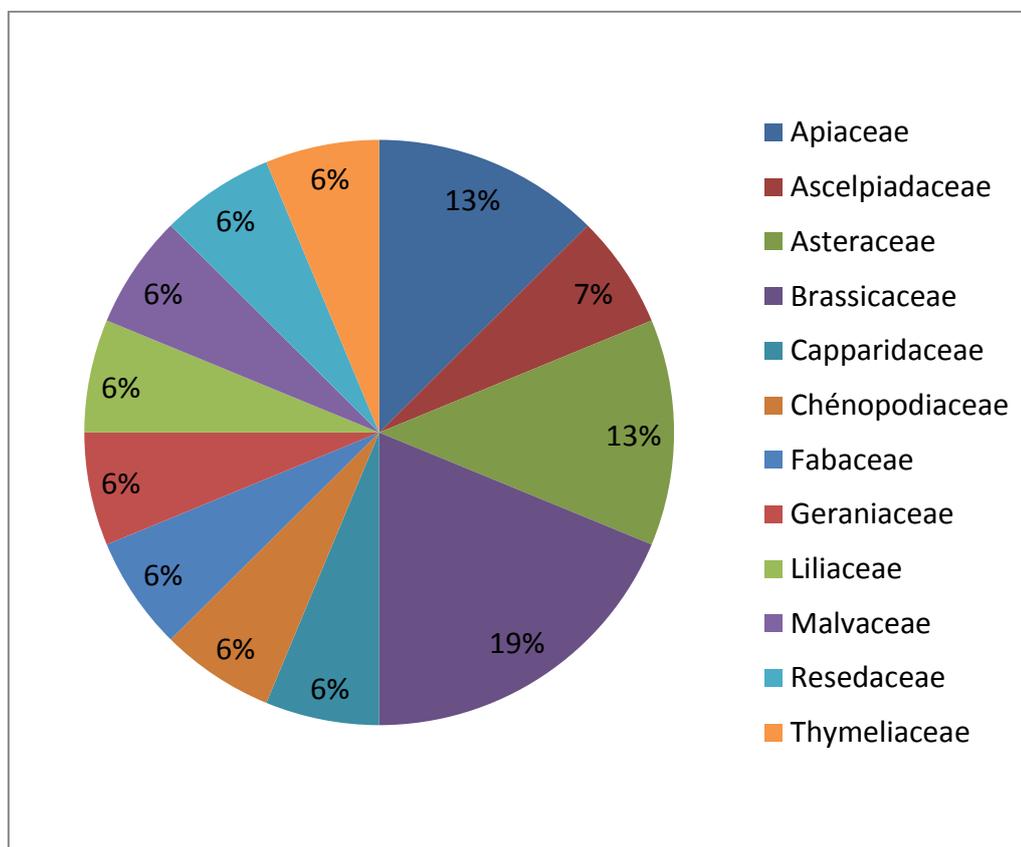


Figure n° 07 : Répartition des familles selon les espèces à fleurs inventoriées

D'après la figure n°07, la famille botanique prédominante est : Brassicaceae renformant 19% d'espèces classées en première position suivies respectivement par les Apiaceae et Asteraceae et renfermant 13% d'espèces classées en deuxième position suivies

respectivement par les Ascelpiadaceae, Capparidaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Liliaceae, Malvaceae Resedaceae, Thymeliaceae, avec 6% des espèces inventoriées pour chacune.

Le nombre d'espèces recensés au niveau des trois stations sont:

- **Station 01** : Représentée par 6 espèces classées en 6 familles, parmi lesquelles une seule espèce dans chaque famille qui sont Apiaceae, Ascelpiadaceae, Asteraceae, Capparidaceae, Chenopodiaceae, Resedaceae, Notons que les familles non inventoriées dans cette station par rapport aux autres stations nous citerons : les Brassicaceae, Geraniaceae, Liliaceae, Malvaceae, Fabaceae, Thymeliaceae.
- **Station 02** : elle est caractérisée par 9 espèces classées en 9 familles, dans cette station chaque famille présenté par une seul espèce qui sont: Apiaceae, Ascelpiadaceae, Asteraceae Capparidaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Malvaceae .
- Au niveau de cette station nous n'avons pas pu recenser les familles suivantes trouvées dans les autres stations : Liliaceae, Resedaceae, Thymeliaceae .
- **Station 03** : elle comporte 9 espèces, réparties en 7 familles, parmi lesquelles, il y a une famille représenté par trois espèces : Brassicaceae.
Les familles représentées par une seule espèce sont :
Apiaceae, Ascelpiadaceae, Asteraceae, Geraniaceae, Liliaceae, Thymeliaceae.
- Au niveau de cette station nous n'avons pas pu recenser les familles suivantes trouvées dans les autres stations : Capparidaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Resedaceae.

3. Les indices écologiques des plantes à fleurs

3.1. La richesse floristique globale

Les résultats de la richesse floristique dans les différentes stations montrent que la richesse totale d'Oued Drin 16 espèces végétales plantes à fleurs échantillonnées.

3.2. La richesse stationnelle :

La richesse floristique varie de la station 01 vers la station 03 comme suit, Dans la station 01 représente 6 espèces et dans la station 02 contient 9 espèces et pour comporte 9 espèces inventoriées dans la station 03.

3.3. La densité :

La densité calculé pour 100 (m²)

- Au niveau station 01 :

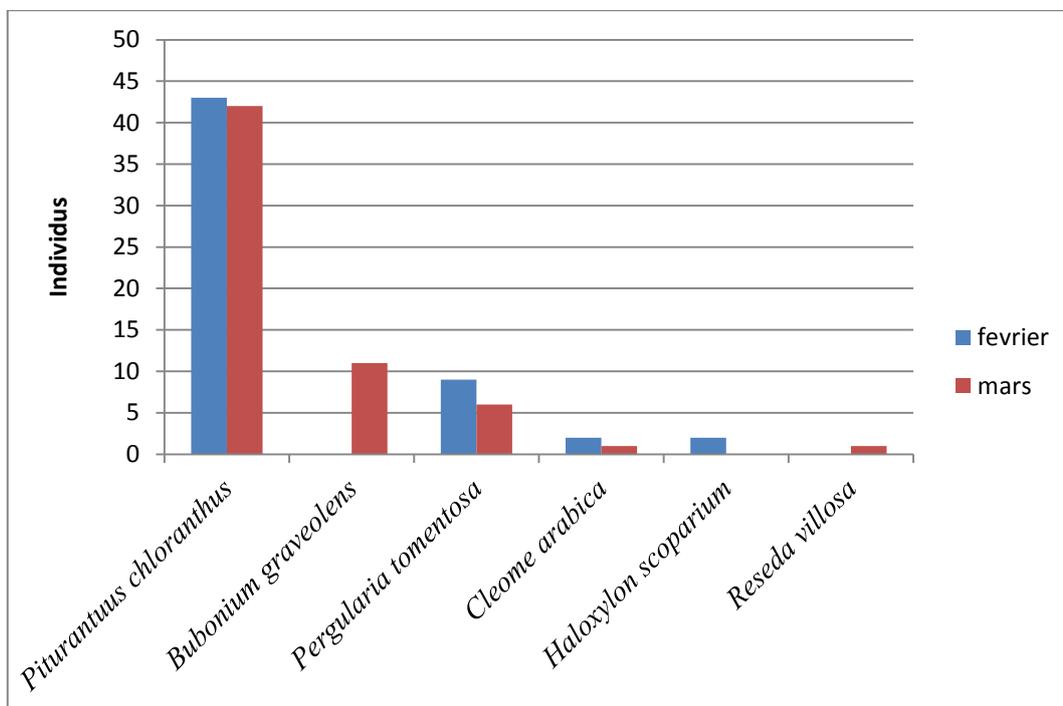


Figure n°08 : Densité des espèces inventoriées en floraison dans la station 01

En hiver : D'après la figure n°8, la densité varie entre 1 et 43 individus, dont le maximum est obtenu par *Piturantius chloranthus* (43 individus) suivie par *Pergularia tomentosa* (9 individus), Le minimum par *Cleome arabica*, *Haloxylon scoparium*, (deux individu)

En printemps : D'après la figure n°8, *Piturantius chloranthus* (42 individus) *Bubonium graveolens* (11 individus) et *Pergularia tomentosa* (6 individus), le minimum par *Cleome arabica*, et *Reseda villosa* (un seul individu).

- Au niveau station 02 :

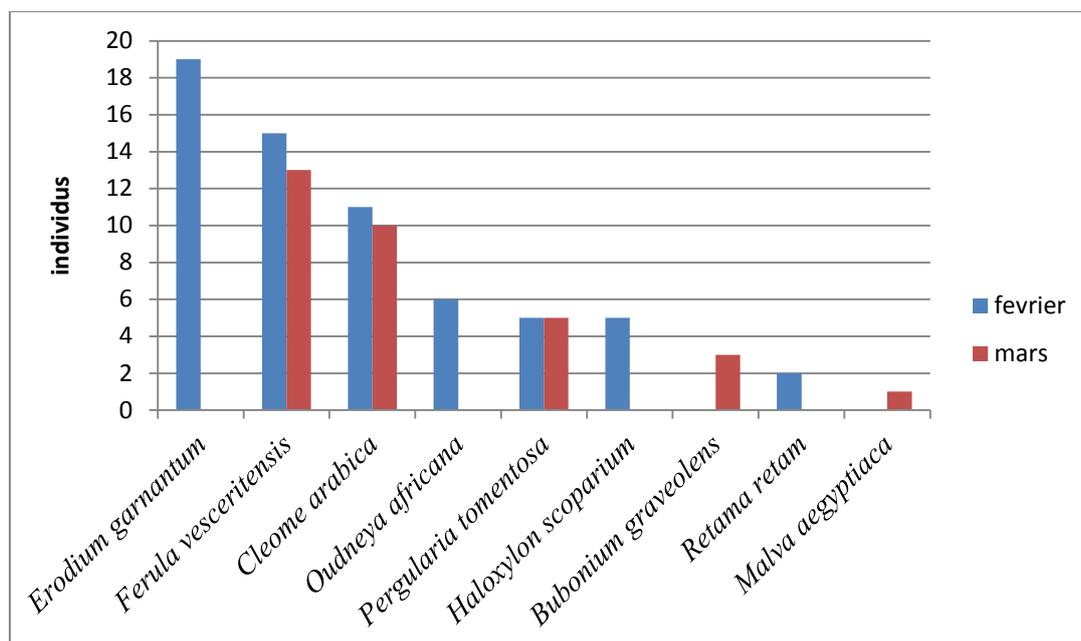


Figure n° 09: Densité des espèces inventoriées en floraison dans la station02

En hiver: D'après la figure n°9, L'espèce qui présente une densité la plus élevée est *Erodium garnantum* (19 individus) et suivis par *Ferula vesceritensis* (15 individus) et *Cleome arabica* (11 individus) ; *Oudneya africana* (6 individus) et *Pergularia tomentosa* et *Haloxylon scoparium* (5 individus) L'espèce à faible densité (deux individus) est *Retama retam*

En printemps : D'après la figure n° 9, *Ferula vesceritensis* (13 individus) et *Cleome arabica* (10 individus) *Pergularia tomentosa* (5 individus) et *Bubonium graveolens* (3 individus) sont les espèces les plus denses. Ainsi les moins denses qui sont : *Malva aegyptiaca* (un seul individu).

- Au niveau station 03 :

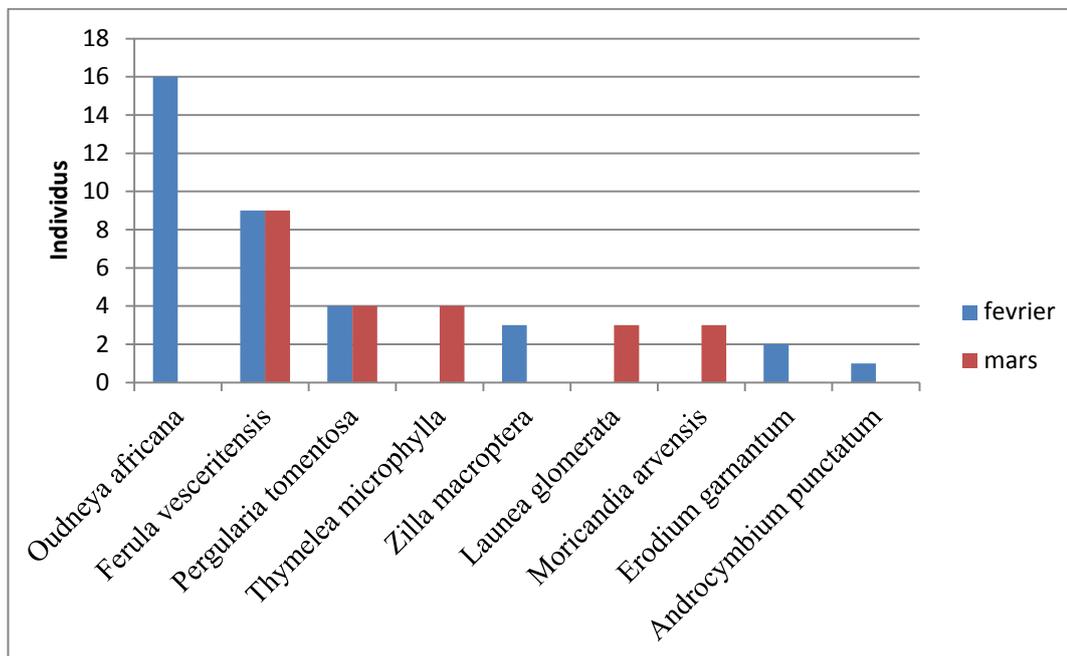


Figure n°10 : Densité des espèces inventoriées en floraison dans la station 03

En hiver: D'après la figure n°10, *Oudneya africana* est l'espèce la plus abondante (16individus) suivie par *Ferula vesceritensis* (9 individus) et *Pergularia tomentosa* (4 individus), *Zilla macroptera* (3 individus), *Erodium garnantum* (2 individus), et un seul individu seulement représente l'espèce de *Androcymbium punctatum*.

En printemps: D'après la figure n°10, la densité est variable puis que nous avons les conditions favorables pour apparition des espèces à fleurs: *Ferula vesceritensis* (9 individus), *Pergularia tomentosa* et *Thymelea microphylla* (4 individus), *Launea glomerata* et *Moricandia arvensis* (3individus) .

3.4. Recouvrement :

Le recouvrement moyen total dans la station 1 est estimé par 7.2 m² et dans la station 2 est de 8.28 m² et dans la station 3 , il est estimé par 10.32 m²

- Dans la station 01:

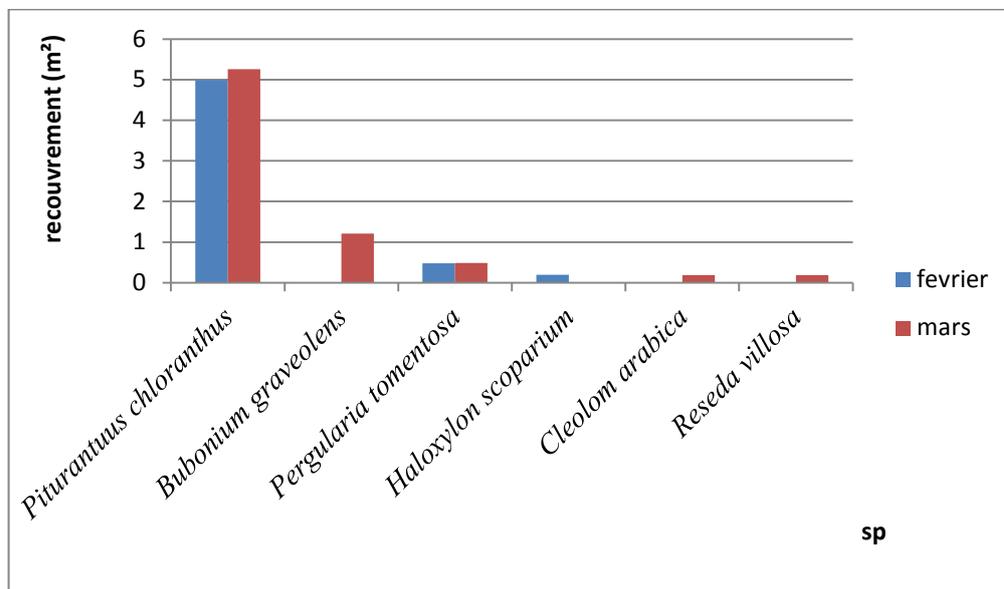


Figure n° 11: Recouvrement des espèces inventoriées en floraison dans la station 01 calculés pour 100 m²

En hiver: D'après la figure n° 11, *Piturantius chloranthus* est l'espèce la plus dominante (5 m²), suivie par *Pergularia tomentosa* (0.48 m²), *Haloxylon scoparium* (0.8m²) et *Cleome arabica* (0.01m²).

En printemps : D'après la figure n° 11, le recouvrement est évolué à (5.26 m²) par *Piturantius chloranthus*, *Bubonium graveolens* (1.21 m²), *Pergularia tomentosa* (0.49 m²) et le minimum par *Reseda villosa* (0.19 m²), *Cleome arabica*(0.04 m²).

Remarque : *Piturantius chloranthus* et *Pergularia tomentosa* sont fleuries au niveau des deux saisons.

- Dans la station 02:

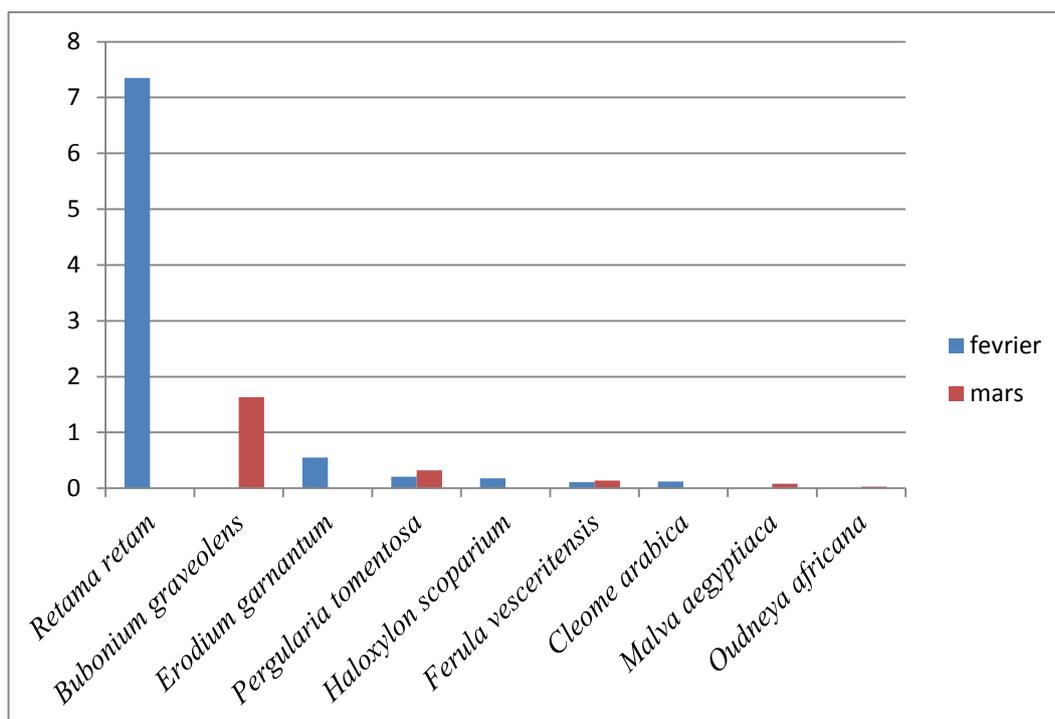


Figure n° 12: Recouvrement des espèces inventoriées en floraison dans la station 02 calculés pour 100 m²

En hiver : D'après la figure n° 12, *Retama retam* (7.35 m²), *Erodium garnantum* (0.55 m²) et *Pergularia tomentosa* (0.21 m²) *Haloxylon scoparium*(0.18 m²) *Cleome arabica*(0.12 m²) sont les espèces plus dominant suite le minimum de recouvrementes est par *Ferula vesceritensis* (0.11 m²) et *Oudneya africana* (0.03m²).

En printemps : D'après la figure n° 12, la variation de recouvrement de ces espèces est peu notée ;*Malva aegyptiaca* (2.5 m²) et *Bubonium graveolens* (1.63 m²), *Pergularia tomentosa* (0.32 m²) *Ferula vesceritensis* (0.14 m²) *Malva aegyptiaca* (0.08 m²) .

- *Ferula vesceritensis*, *Pergularia tomentosa* sont fleurie en les deux saisons .

- Dans la station 03:

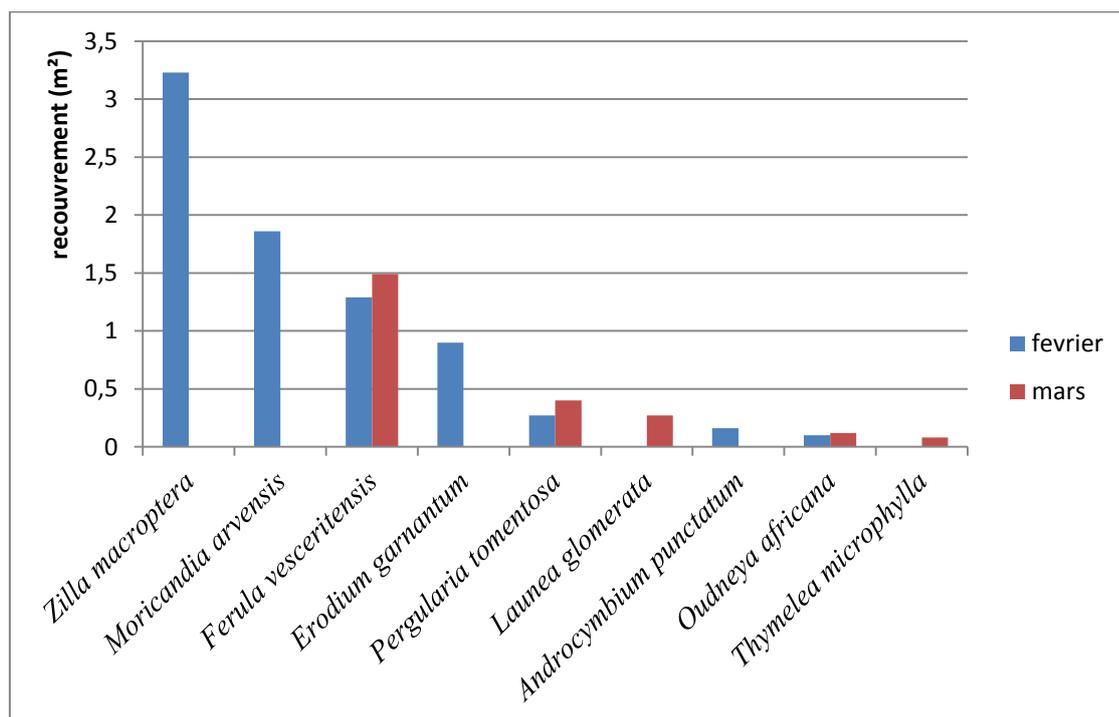


Figure n°13 : Recouvrement des espèces inventoriées en floraison dans la station 03 calculés pour 100 m²

En hiver : D'après la figure n° 13, Les espèces à haut recouvrement sont : *Zilla macroptera* (3.23 m²) *Moricandia arvensis* (1.86 m²) *Ferula vesceritensis* (1.29 m²) suivie le moins recouvrement par *Erodium garnantum* (0.9 m²) *Pergularia tomentosa* (0.27 m²) *Androcymbium punctatum* (0.16 m²) *Oudneya africana* (0.1 m²).

En printemps : D'après la figure n° 13, le recouvrement des espèces sont : *Ferula vesceritensis* (1.49 m²) *Pergularia tomentosa* (0.4 m²) *Launea glomerata* (0.27 m²) *Oudneya africana* (0.12 m²) *Thymelea microphylla* (0.02 m²) .

- Les espèces *Ferula vesceritensis* , *Pergularia tomentosa* ; *Oudneya africana* sont fleuries en les deux saisons .

3.5. La fréquence relative :

D’après tableau n°9, on observe que l’espèce de *Pergularia tomentosa* est la plus fréquente dans l’Oued Drin (83.33%) suivie par *Piturantuus chloranthus* (33.33%) et *Cleome arabica* (27.77%), *Erodium garnantum* (27.77%) suivie *Bubonium graveolens*, *Oudneya africana par* (22.22%). Les espèces de moyen fréquence sont : *Launea glomerata*, *Haloxylon scoparium* par (16.66%) .

Les espèces de faible fréquence sont et *Zilla macroptera*, , *Androcymbium punctatum*, *Malva aegyptiaca* (11.11%) et *Moricandia arvensis*, *Retama retam*, *Reseda villosa*, *Thymelea microphylla*, (5.5%) .

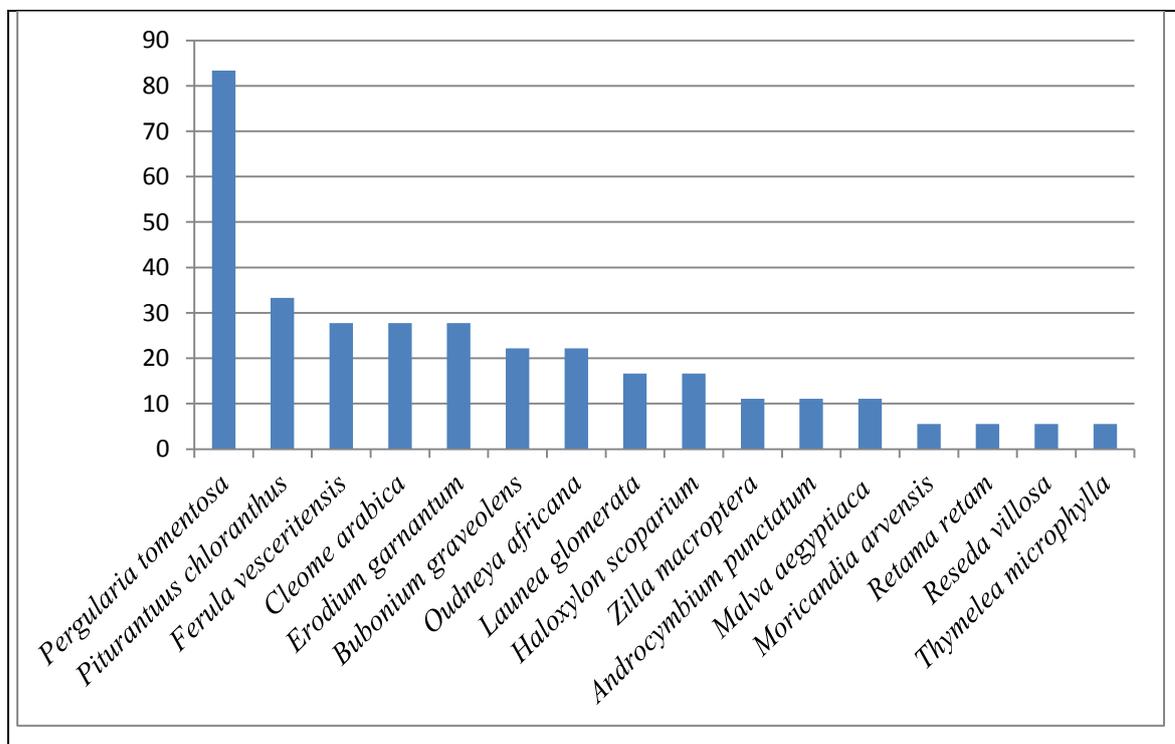


Figure n°14 : Fréquence relative des espèces Inventoriées d’Oued Drin

Tableau n°9 : Fréquence relative des espèces inventoriées

Espèce	Relevé 01									Relevé 02									F%
	Station 1			Station 2			Station 3			Station 1			Station 2			Station 3			
<i>Ferula vesceritensis</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	27.77
<i>Piturantuus chloranthus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	33.33
<i>Pergularia tomentosa</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	83.33
<i>Bubonium graveolens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	22.22
<i>Launea glomerata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	16.66
<i>Moricandia arvensis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.55
<i>Oudneya africana</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	22.22
<i>Zilla macroptera</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.11
<i>Cleome arabica</i>	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	27.77
<i>Haloxylon scoparium</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.66
<i>Retama retam</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.55
<i>Erodium garnantum</i>	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.77
<i>Androcymbium punctatum</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.11
<i>Malva aegyptiaca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	11.11
<i>Reseda villosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	5.55
<i>Thymelea microphylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	5.55

3.6. Variation temporelle :

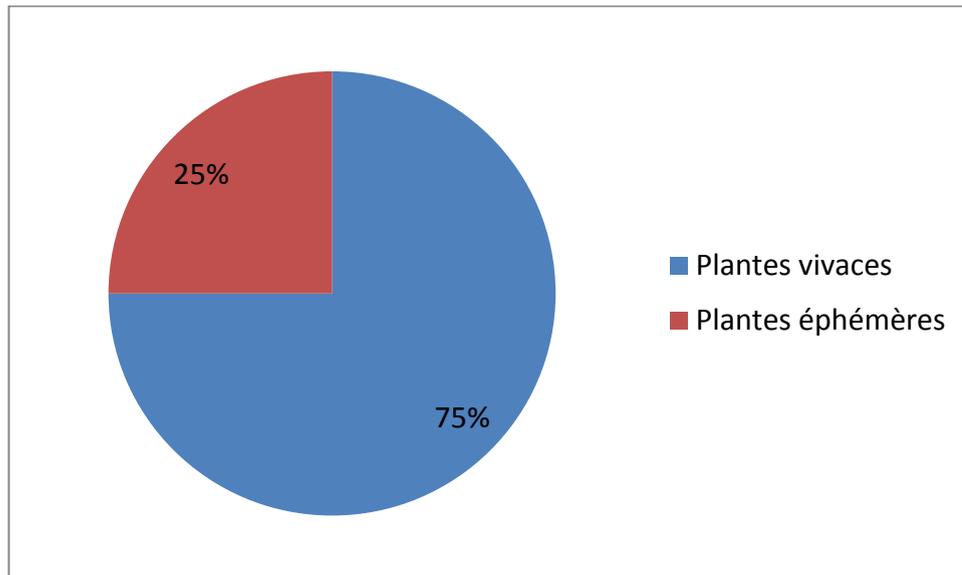
Du point de vue temporel, parmi les 16 espèces inventoriées, il faut noter que 12 espèces vivaces recensées sont présentes durant toute l'année, et 4 espèces éphémères (acheb). On observe que le nombre des plantes éphémères est plus petit par rapport aux plantes vivaces. (Tableau n°10)

Tableau n°10 : variation temporelle des espèces à fleurs inventoriées

Plantes vivaces	Plantes éphémères
<i>Ferula vesceritensis</i>	<i>Launea glomerata</i>
<i>Piturantuu chloranthus</i>	<i>Erodium garnantum</i>
<i>Pergularia tomentosa</i>	<i>Malva aegyptiaca</i>
<i>Bubonium graveolens</i>	<i>Thymelea microphylla</i>
<i>Moricandia arvensis</i>	
<i>Oudneya Africana</i>	
<i>Zilla macroptera</i>	
<i>Cleome arabica</i>	
<i>Haloxylon scoparium</i>	
<i>Retama retam</i>	
<i>Androcymbium punctatum</i>	
<i>Reseda villosa</i>	

Tableau n°11 : la répartition des espèces à fleurs inventoriées en fonction des catégories biologiques

Les catégories	Nombre des espèces	Le taux%
Plantes vivaces	12	75
Plantes éphémères	04	25



Figures n° 15 : Répartition des espèces à fleurs inventoriées en fonction des catégories biologiques

Discussion générale :

Dans le présent travail nous avons recensé dans l'ensemble des stations choisies au sein d'Oued Drin 16 espèces à fleurs appartenant à 12 familles botaniques. Une richesse spécifique relativement faible pouvant être expliquée par la faible fréquence d'échantillonnage.

Dans cette étude total des plantes à fleurs inventoriée, la famille botanique prédominante est les Brassicaceae renformant (18.75%) .

La bonne représentativité de ces familles botaniques et surtout celle de la famille des Brassicaceae est le fait de leur Caractéristiques biologiques et écologiques qui leur permettent de mieux résister et s'adapter aux conditions de nos stations d'étude.

Les Brassicaceae qui dominent clairement dans la flore inventoriée renferment des espèces caractéristiques des conditions de la région et des milieux arides en général ayant le pouvoir de s'installer et de se développer facilement dans des conditions comme celles de notre région ainsi que de supporter les contraintes et les handicapes imposés par les activités et les perturbations anthropiques.

La répartition des espèces est différente suivant les stations étudiées, on recense 16 espèces à fleurs réparties de la station 01 vers la station 03 comme suit :

Dans la station 01 représente 6 espèces, et dans la station 02 contient 9 espèces,

et pour la station 03 comporte 9 espèces inventoriées.

D'après **CHEHMA (2006)**, la richesse floristique est conditionnée par la nature du sol et plus spécialement par sa capacité de rétention d'eau.

La répartition de différentes espèces est très irrégulière c'est fonction des différentes zones géomorphologiques. En effet, les recouvrements de la végétation sont très inégaux (**CHEHMA, 2006**).

On peut dire que la richesse des plantes à fleurs est conditionnée par la période d'échantillonnage et de floraison de chaque espèce et le recouvrement varie selon le stade végétatif des individus de chaque espèce.

Tableau 12: la période de floraison des espèces à fleurs inventoriées

Les espèces	Période de floraison
<i>Ferula vesceritensis</i>	avril –mai
<i>Piturantuus chloranthus</i>	avril- mai
<i>Pergularia tomentosa</i>	avril
<i>Bubonium graveolens</i>	mars- avril
<i>Launea glomerata</i>	mars - avril
<i>Moricandia arvensis</i>	avril-mai
<i>Oudneya Africana</i>	mars-avril
<i>Zilla macroptera</i>	janvier- février
<i>Cleome arabica</i>	février-mars
<i>Haloxylon scoparium</i>	Novembre - décembre
<i>Retama retam</i>	janvier- février
<i>Erodium garnantum</i>	janvier-février
<i>Androcymbium punctatum</i>	janvier, février
<i>Malva aegyptiaca</i>	février-mars
<i>Reseda villosa</i>	Décembre-janvier
<i>Thymelea microphylla</i>	mars - avril

Après l'inventaire des plantes à fleurs et selon le tableau n°12 on observe des plantes fleurissent avant la période de floraison alors que d'autres espèces est la période retardée. On constate l'effet des facteurs edapho-climatique influent sur la rapidité ou le retardé de stade floraison des plantes inventoriées .

La physionomie des espèces spontané (arbuste, herbe) et ses densités jouent un role

très important dans la surface occupée du sol par ces espèces .

On peut classer les plantes à fleurs d'Oued Drin en trois groupes :

- Espèces avec une fréquence relative plus élevés (*Pergularia tomentosa* 83%) : ce pourcentage désigne probablement une facilité de la dissémination des graines et leur exigences écologiques qui répondre avec les conditions édapho climatiques
- Espèces avec une moyenne fréquence relative (33.3 à 16.6%): cette proportion soit à cause de la faiblesse de la fréquence de nos échantillonnages ou à cause de la période de l'échantillonnage.
- Espèces avec une faible fréquence relative (11.11 à 5.5%) : cette faible représentativité de ces espèces est due aux conditions climatiques et édaphiques qui sont défavorables à leur développement comme elle peut être due à la période d'échantillonnage.

Du point de vue temporel, parmi les 16 espèces à fleurs inventoriées, il faut noter 12 espèces vivaces recensées sont présentes durant toute l'année, et 4 achem inventoriées qui sont des éphémères.

Cette importance des vivaces par rapport les éphémères présentent des modifications morphologiques qui leur permettent de supporter l'insuffisance d'humidité et les longues périodes de sécheresse. (MONOD 1973) et les herbes n'apparaissent que pendant une brève période de l'année, quand les conditions deviennent favorables (UNESCO 1960). Toutefois l'inégalité de répartition entre les éphémères et les vivaces est due aussi à l'adaptation à la sécheresse (OZENDA, 1983).

La flore spontanée est caractérisée par un certain nombre de traits déterminés qui sont : la rapidité d'évolution, l'adaptation au sol et au climat, la pauvreté en espèces, le caractère discontinu du manteau végétal (OZENDA, 1983).

De cela en constat l'évolution des plantes spontanée le passage par différents stade végétative qui aboutissent par la formation des fleurs .

La diversité floristique des plantes à fleurs est variable au cour de temps et spatial dans oued drinn, à cause des facteurs naturels (précipitation) et les facteurs anthropiques (l'urbanisation) La majorité des espèces qui disparus sont des plantes vivaces, cette disparition est liée avec des conditions non favorables pour développement ces plantes, ce nombre varie vers 6 espèces dans la station 01 et 6 dans la station 02 et 7 dans la station 03 en 2016 .

Le déplacement des sables et leur étalement sous l'effet de puissantes tempêtes. La baisse de la nappe phréatique peut encore expliquer la disparition d'une certaine végétation (**NID, 2009**).

Les facteurs de l'environnement peuvent agir sur les populations à différents niveaux, directement ou indirectement, les effets sont soit d'ordre physiologique soit d'ordre comportemental (**BARBAULT, 2000**).

On constate que les conditions climatiques (surtout la pluie et la température) et édaphiques (type de sol) sont les principaux facteurs écologiques de la variation de la diversité floristique des plantes à fleurs.

Le sol joue un rôle très important dans l'accroissement des plantes, sa capacité de rétention en eau peut agir défavorablement sur le développement des plantes à fleurs.

D'autre part, les activités anthropiques sont aussi responsables sur la diminution de la diversité floristique ; ces activités concernent l'urbanisation et l'ensablement des cultures (**FEM, 2009**). L'arrachement des plantes spontanées dont la majeure partie d'entre elles sont utilisées dans les domaines de la vie (médicinale, cosmétique, alimentaire) constitue un facteur participant dans la disparition des espèces. Le bois est la principale source d'énergie domestique (éclairage, cuisson) dans de nombreuses régions. L'abattage des arbres expose le sol au soleil, au vent et à l'eau, ce qui, avec le temps, entraîne l'érosion et la dégradation des sols.

L'établissement de pâturages et l'usage incontrôlé de ces pratiques peut mener à la surexploitation des terres, qui est la principale cause de la dégradation des terres sèches. Le surpâturage prive le sol de toute végétation et le laisse exposé à l'érosion des vents et des pluies (**JOACHIM, 2004**).

CONCLUSION

CONCLUSION

Conclusion

Cette étude phytoécologiques de la végétation à fleurs d'oued Drinn ; les résultats obtenus montrent recensement de 16 espèces végétales à fleurs à travers les trois stations d'études. Ces plantes appartiennent à 12 familles, Sur ce nombre 9 familles ne sont représentées que par une seule espèce. La famille botanique la mieux représentée est celle des Brassicaceae (3 espèces), la répartition de la végétation reste hétérogène d'un biotope à un autre.

La richesse floristique des plantes à fleurs totale appliquée aux différentes espèces végétales varie dans des différentes stations d'études d'oued Drinn, dans la station 01, il y a 6 espèces spontanées fleurées, et 9 espèces spontanées fleurées dans la station 02, et 9 espèces spontanées fleurées dans la station 03.

La densité est variable entre les espèces et les stations, les espèces les plus élevés dans la station 01 sont : *Piturantuus chloranthus*, *Bubonium graveolens* et dans la station 03 sont: *Pergularia tomentosa*, *Ferula vesceritensis* et dans la station 02 sont: *Cleom Arabica* et *Ferula vesceritensis* .

Le recouvrement moyen des espèces est différent entre les stations, dans la station 01 est estimé de 7.2 m² et dans la station 02 est 8.28 m² et dans la station 03 , il est estimé par 10.32m².

Pour la fréquence relative, L'espèces de *Pergularia tomentosa* est la plus fréquent dans Oued Drin (83%)

La diversité floristique des plantes à fleurs est variable au cour de temps et dans l'espace dans Oued Drin, à cause des facteurs climatiques (précipitation) et les facteurs anthropiques (l'urbanisation).

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

Références Bibliographique

Références Bibliographiques

- 1) **A.N.R.H, 2007** : Agence National Des Ressources Hydrauliques Ghardaïa.
- 2) **ACHOUR, (2005)** : Note relative aux ressources en eau souterraines de la wilaya de Ghardaïa. Rapport interne ANRH. Ghardaïa 19 p.
- 3) **BARBAULT, (2000)** : Ecologie générale structure et fonctionnement de la biosphère; 5ème édition; 32p.
- 4) **BELOUIDIANE, (2006)** : contribution de l'étude pastorale des parcours du Sahara septentrional (cas d'oued meheiguen. Mém. Ingénieur d'état en Agronomie saharienne. Option protection animal. Université d'ouargla. 76p.
- 5) **BENSEMAOUNE 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- Mém. de Magister en agronomie Saharienne. U.K.M. -Ouargla p.105.
- 6) **BOUZIANE,(2000)** : Fleurs de Sahara. Edition; Chabaud, IBIS atlantica .237p
- 7) **CHEHMA, (2004)** : Etude floristique et nutritive des parcours camelins du Sahara septentrional Algérien cas des régions d'Ouargla et Ghardaïa, thèse de Doctorat, Univ. Badj mokhtar –Annaba. 198 p.
- 8) **CHEHMA, (2005)** : Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. 143p.
- 9) **CHENCHOUNI, (2012)** : diversité floristique d'un lac du bas-Sahara algérien, 44p.
- 10) **DERRUAU, (1967)** : Précis De géomorphologie .Ed :Masson ,Paris .415 p.
- 11) **DJEBAILI, (1984)** : Steppe algérienne. Phytosociologie et écologie. OPU, Ben- Aknoun, Alger. 177 p.
- 12) **DUBIEF, (1952)** :Le vent et déplacement du sable au sahara .Ed:Inst. Reche.Alger .Tom VIII.PP123-163.
- 13) **FABIENNE, (2008)** :Les nappes fossiles du Sahara dossier spécial dans mensuel n°421 à la page 60.
- 14) **FAURIE et al (1980)** :Ecologie approche scientifique et pratique ,3ème édition ISBN .France ,339p.
- 15) **FAYE, (1997)** :Guide de l'élevages du dromadaire ,Editions SANOFI .Santé Nutrition Animal .126 Pages.
- 16) **FEM, (2009)** : investir dans la gestion responsable des sols.
- 17) **FRANÇOIS, (2008)**: Dictionnaire encyclopédique des sciences de la

Références Bibliographique

nature et de la biodiversité. Dunod, Paris, 1152 pages.

18) **GARDI R (1973)** : Sahara. Ed : Kimmerly et Frey, Paris ,3ème édition pp.49-51.

19) **GAUTHIER-PILTERS (1949)** : Observations sur l'écologie du dromadaire en moyenne Mauritanie. Bull ; 31(Sér A (4)) : 1259-380..

20) **GAUTHIER-PILTERS, (1969)** : Observations sur l'écologie du dromadaire en moyenne Mauritanie. Extrait du bulletin de l'I.F.A.N. série A. n°4.

21) **GOUNOT, (1969)**: Méthode d'étude quantitative de la végétation .Ed Masson 7ème édition ;Paris ,314p.

22) **GUEMARI (2008)** : étude des systèmes traditionnels de captage des eaux et d'irrigation dans les oasis de la vallée de m'zab.

23) **HETZ A, (1970)** : La végétation de la terre .ed . MASSON et cie , Paris. 133 pages.

24) **JOACHIM, (2004)** : Planification et gestion de l'environnement UICN – Union mondiale pour la nature, 122p.

25) **KHADRAOUI, (2009)** : gestion des ressources en eau souterraines au Sahara algérien.

26) **KOUZMINE, (2003)** : l'espace saharien algérien, Dynamiques démographiques et migratoires. CNRS université de Franche- Comté et de Bourgogne,197p.

27) **LE HOUEROU, (1990)** : Définition et Limites Bioclimatologie de sahara.Sécheresse ,246 p..

28) **MONOD, (1992)** : Du désert. Sécheresse, 3(1). pp. 7-24..

29) **NID, (2009)** : caractérisation floristique de quelque biotopes dans la région de souf..

30) **ONM (2015)** : les données climatiques des années 2006-2015de la région de Metlili wilaya de Ghardaia.

31) **OUALI et al (2007)**:étude des ressources géothermiques du sud algérien revue des énergies renouvelable .vol 10n°3.

32) **OULED BELKHIR, (2005)** : Etude de plan d'occupation du sol quartier chaabet Sidi Cheikh et saguiat Moussa rapport interne bureau d'étude BETAU. Ghardaïa 18 p.

33) **OULEDMIR (2000)** : étude physico-chimique de l'eau de bassin versant de Metlili ,3-4 p

34) **OZENDA ,(1991)** : Flore du Sahara.3 édition, paris, Editions du CNRS ,662p..

Références Bibliographique

- 35) **OZENDA, (1977)** : Flore du Sahara. Ed. CNRS, Paris, 600 p. .
- 36) **OZENDA, (1983)** : Flore du Sahara septentrional. Ed. CNRS, Paris, 600 p. .
- 37) **PHILIPPE, et MICHEL, (1988). Pastoralisme** : Troupeaux, espaces et sociétés. Distribution Canada D.P.L.U. 510p..
- 38) **QUEZEL, (1978)** : Analyses of the flora Mediterranean and Saharan Africa ..
- 39) **UICN.(2004)** :Industries extractives dans les zones arides et semi-arides. Ed : Joachim Gratzfeld ,112p .
- 40) **UNESCO (1960)** : les plantes médicinales des régions arides. Paris-7e Imprimeries Oberthur, Rennes NS.59/III.17
- 41) **ZITA, (2011)** : Evaluation pastorale des parcours camelins et étude comparative de la richesse floristique en fonction des différentes formations géomorphologiques du Sahara Septentrional. (cas de la région de Ghardaïa). Mémoire d'Ingénieur d'Etat en science Agronomique.Spécialité : Agronomie Saharienne. Option : Elevages en Zones Arides. Université d Ouargla. 89 p.

ANNEXES

Fiches descriptives :

D'après OZENDA (1990) et CHEHMA (2006), la synthèse de cette étude est illustrée dans les fiches qui suivent :

1) Apiaceae :

Ferula vesceritensis

Nom vulgaire : kalkha

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat : lits d'oued à fond rocailleux et zones rocheuses

Floraison: avril- mai

Fleurs : vertes à pétales portant des poils

Feuilles : disposées en rosette et à limbe découpé

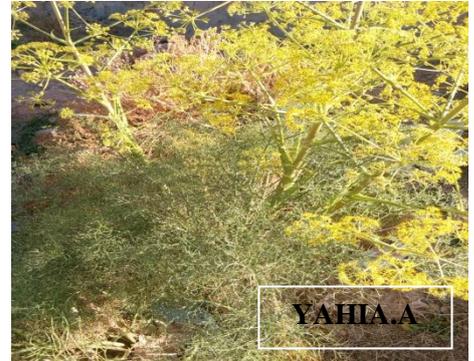
Tige : Rigide, creuse

Succulence : non-succulente

Répartition : partie orientale de l'atlas saharien

Fruits : ovales, à sommets pointus

Utilisation : plante aromatique



Pituranthos chloranthus Schinz

Nom vulgaire : guezeh

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: steppes d'arbustes, déserts, terrains salés

Floraison: avril, mai

Fleurs à pétales larges avec des poils

Feuilles: petites (réduites à des écailles)

Fruits : Akènes oviodes, poilues

Tige :ramifiée, en forme de joncs

Habitat : hamada et lits d'oued et dépression

Répartition: répandue dans tout le sahara

Utilisation : plante aromatique



2) Asclepiadaceae

Pergularia tomentosa L.

Synonyme (Scientifique): *Daemia tomentosa* (L.) Pomel

Nom vulgaire : galgha

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: les déserts

Floraison: avril

Inflorescence : en grappes

Fruits :composées en deux follicules

Feuilles: opposées, entières

Tige :volubile

Répartition : commun en tout le sahara

Utilisation : plante médicinales



3) Asteraceae :

Bubonium graveolens Forssk

Synonyme : *Asteiscus graveolens*

Nom vulgaire : tafs

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: terrain argilo- sabloneuse

Floraison: Mars- avril

Fleurs : Jaunes

Feuilles: étroites et découpées

Répartition : dans tout le sahara

Succulence: non-succulente

Utilisation : plante aromatique



Launaea glomerata (L.) Hook.f.

Nom vulgaire : harchaya

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante hémicryptophyte, pérenne

Floraison: avril, mai

Fleurs: en languette, jaunes

Feuilles: pennées, disposées en rosettes et fortement découpées

Habitat : terrain caillouteux

Succulence: non-succulente

Origine: Saharo-Arabique

Répartition : dans tout le Sahara

Utilisation : intérêt pastorales



4) Brassicaceae

Moricandia suffruticosa (Viv.) E.A.Durand & Barratte

Nom vulgaire : kromb

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: steppes d'arbustes

Floraison: janvier, février, mars, avril, décembre

Fleurs: à 4 pétales violacés

Feuilles: alternées et entières

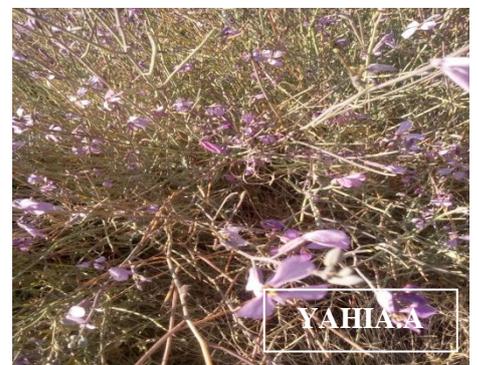
Tige : de 30 à 40 cm

Succulence: non-succulente

Origine: Saharo-Arabique

Répartition : dans tout le Sahara

Utilisation : intérêt pastoral et plante médicinale



Oudneya africana R. BR.

Synonyme : *Henophyton déserti* Coss. et Dur.

Nom vernaculaire : hanet libel

Caractéristiques

Habitat : Sahara septentrional

Floraison : mars et d'avril

Type biologique : géophyte

Tige : longue, ramifiée, mince et dressée.

Feuilles : vertes foncées, allongées, entières

Fleurs : petites de couleurs rosâtre ou pourpre

Fruits : en silique allongé

Utilité : intérêt pastoral et plante médicinale



Zilla macroptera Coss

Nom vernaculaire : Chebrok

Description : Plante vivace, épineuse, très rameuse, poussant en grandes touffes pouvant atteindre plus d'un mètre.

Feuilles larges, un peu charnues, vertes, disposées sur les jeunes rameaux bien souples. La plante devient rapidement ligneuse et perd toutes ses feuilles, elle peut résister à une sécheresse sévère et repousse ensuite.

Fleurs rose mauve, pouvant se trouver en très grand nombre.

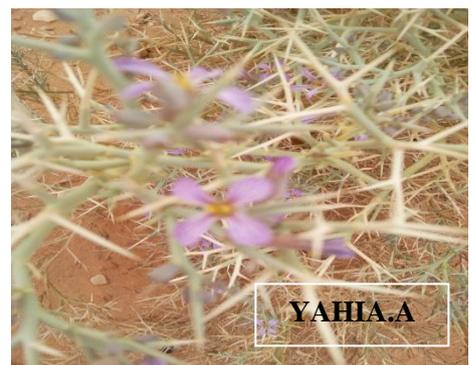
Habitat : Le "chebrok" se rencontre, en grandes touffes sur les terrains sablo-graveleux des lits d'oueds et des dépressions.

Répartition : Endémique du Sahara nord occidental (algéro-maroc). Se rencontre au Sahara septentrional.

Période de végétation : Floraison en janvier- février.

Utilisation : Ses poils sont à éviter, car ils sont très irritants.

Alimentation: Dans le temps, elle était réduite en poudre et ajoutée autabac.



Intérêt pastoral : Elle est broutée par les dromadaires, verte ou sèche, et ses fruits sont très appréciés.

5) Capparidaceae

Cleome amblyocarpa Barratte & Murb.

Synonyme (Scientifique): *Cleome arabica* Botsch.

Synonyme (Scientifique): *Cleome trinervia* Fresen.

Nom vulgaire : netil

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: terrain sableux

Floraison: mars, avril, mai, juin, juillet

Fleurs: pourpres

Feuilles: composées, trifoliées

Tige : dressée

Succulence: non-succulente

Origine: Saharo-Arabo- Sudanienne

Repartition : sahara septentrional

Utilisation : plante médicinale



6) Chenopodiaceae

Haloxylon scoparium Pomel

Synonyme : *Arthrophytum scoparium*

Nom vulgaire : remth

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: sol pierreux

Floraison: novembre, decembre

Fruits : à ailes , blanc jaunaitre, rose ou rouge

Epis floaux: courts

Rameaux : articulés, gréles

Succulence: non-succulente

Origine: Saharo-Arabo- Sudanienne

Repartition : sahara septentrional

Utilisation : plante médicinale



7) Fabaceae

Retama retam Forssk

Synonyme : *lygos raetam* Forssk

Nom vulgaire : rtem

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: zones sableuses

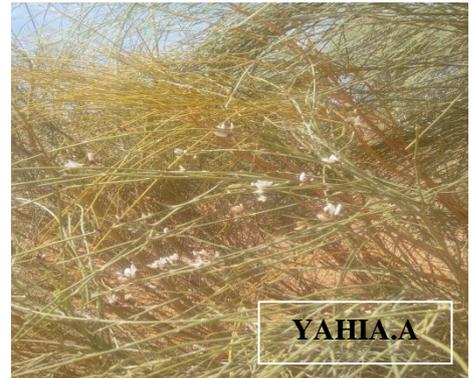
Floraison : janvier, février

Fleurs: en petites grappes, blanches

Feuilles: très caduques

Répartition : sahara septentrional

Utilisation : plante médicinale



8) Geraniaceae

Erodium garnantum Maire.

Nom vulgaire: T'myer

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante annuelle

Habitat: terrain rocailleux

Floraison: Janvier , février

Fleurs: rose pale

Feuilles: à limbe incisé

Tige : couchée

Succulence: non-succulente

Origine: Saharo-Arabique

Répartition : les déserts

Utilisation : intérêt pastoral



9) Liliaceae

androcymbium punctatum Schlecht

Nom vulgaire : koret

Caractéristiques:

Cycle de vie : plante vivace

Feuilles : allongées, étroites

Fleurs : présente au cœur de la plante, blanche

Bulbe : profond

Tige : en rosette

Floraison : janvier, février

Habitat : sols graveleux

Répartition : Sahara septentrional

Utilisation : intérêt pastoral



10) Malvaceae

Malva parviflora L

Nom vulgaire : khobize.

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante annuelle, éphémère

Habitat: plante rudérale des sols riches en éléments nutritifs

Floraison: février, mars, avril et mai

Fleurs: rosées, poussant à l'aisselle des feuilles

Feuilles: entières, dentées et alternées

Tige: Droites, Etalée sur le sol

Succulence: Non-succulente

Origine: Med - Irano-Touranienne

Répartition : Sahara septentrional et central

Utilisation : Plante médicinale, intérêt pastoral



11) Resedaceae

Reseda villosa Coss

Caractéristiques:

Cycle de vie: plante vivace

Habitat: terrain calcaire et rocaillx

Floraison: décembre, janvier

Fleurs: en grappes, petites, jaunaitres

Feuilles: étroites, lancéoles

Tige: ramifiée, driote

Succulence: non-succulente

Origine: Saharo-Arabique

Répartition: dans tout le sahara

Utilisation : plante médicinale



12) Thymeleaceae

Thymelea microphylla

Nom vulgaire : methnene

Cycle de vie : plante annuelle

Habitat : sols caillouteux

Floraison : mars - avril

Tige : ramifiée à la base et étalée puis dressée vers le haut

Feuilles : trop petites, sessiles, lancéolées, velues et de couleur verte pale

Fleurs : trop petites, abondantes et de couleur jaune pale

Répartition : dans les hautes plateaux

Utilisation : non signalé

