

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 : ELBORDJ Asma**  
**REZZAG Asma**

## Thème

**Etude de la répartition géographique de *Zizyphus lotus* L dans la région de Ghardaïa (cas de la commune Metlili et Zelfana).**

**Soutenu publiquement le : 25/06/2018**

**Devant le jury :**

**M. KHELLAF Khoudir**

Maître Assistant A

Univ. Ghardaïa

**Président**

**M<sup>me</sup>. OUCI Houria**

Maître Assistant A

Univ. Ghardaïa

**Encadreur**

**M.BOUNAB Choayb**

Maître Assistant A

Univ. Ghardaïa

**Examineur**

**Année universitaire 2017/2018**



## *Remerciements*

*Tout d'abord nous tenons à remercier Dieu tout puissant, qui nous a donné a force d'accomplir ce Modeste travail.*

*En suite nous remercions tiens du fond du cœur et infiniment Melle OUCI Houria Maitres Assistant A au département de Biologie de l'université de Ghardaïa pour avoir accepté de dirigerait les orientations quant à la réalisation de cette étude et son encourage et les conseils et son aide durant toute la période du travail.*

*Notre remercie s'adresse aussi aux membres de jury :*

*Mr. KHELLAF khoudir: maitre assistance au département de biologie à l'université de Ghardaïa, qui a accepté d'évaluer et examiner ce travail.*

*Mr BOU NAB choayb : maitre assistance au département de biologie à l'université de Ghardaïa, qui a accepté d'évaluer et examiner ce travail*

*nous remercions aussi à Mr : BEN SAMOUN YUCEF  
et Mr. GUERGUEB*

*Dédicace :*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Tout d'abord je remercie Dieu de m'avoir aidé jusqu'à cette heure pour écrire ces mots*

*Mes parents:*

*Ma mère, qui a oeuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude*

*Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi*

*A ma grande mère et A l'esprit de mon grand père.*

*Mes sœurs: KENZA Mariya ;Khadidja; Chaima; Malak*

*Mon frère: Nasreddine*

*A mon fiancé: Khaled*

*A toute ma famille: Rezzag et Souid*

*A ma proche amie :Asma*

*Tous mes amis surtout: Asma. Zineb, Lebna.....*

*tous ceux qui m'ont aidé, de près ou de loin, même qu'il soit un mot d'encouragement et de gentillesse.*

*A tous ceux que j'aime et qui m'aiment.*

*A tous les enseignants de l'écologie*

*Tous mes collègues étudiants de la promotion 2017/2018*

*ASMA.*



*Dédicace :*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Tout d'abord je remercie Dieu de m'avoir aidé jusqu'à cette heure pour écrire ces mots*

*Mes parents:*

*Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi*

*Ma mère, qui a oeuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude*

*.À mes chers et regrettés grands-parents maternels, grand- À mon mère paternel*

*A toute ma famille: ELBORDJ ET KABBAR*

*A ma proche amie :Asma*

*Tous mes amis surtout: JOHAINA et HADJIRA.....*

*tous ceux qui m'ont aidé, de près ou de loin, même qu'il soit un mot d'encouragement et de gentillesse.*

*A tous ceux que j'aime et qui m'aiment.*

*A tous les enseignants de l'écologie*

*Tous mes collègues étudiants de la promotion 2017/2018*

*ASMA.*



## Liste des Tableau

N°	Titre	Page
1-	Données climatiques de Ghardaïa durant la période (2007-2016).....	11
2-	Nombres de genres, d'espèces et espèces endémique pour quatorze.....	20
3-	Classification des <i>zizyphus lotus</i> selon bennet (2001).....	28
4-	Pourcentage de la composition primaire des <i>zizyphus lotus</i> (2011).....	31
5-	Composition chimiques de différents organes végétaux du <i>zizyphus lotus</i> .....	32
6-	Description des stations.....	34
7-	Répartition des espèces par des familles.....	41
8-	Classement des espèces inventoriées de la région d'étude en fonction de catégorie biologique.....	43
9-	Répartition des espèces inventoriées en fonction des catégories biologiques.....	44
10-	Répartition globale des espèces par type biologique en pourcentage.....	44
11-	Distribution des types morphologiques.....	46
12-	Phytogéographie des espèces recensées.....	47
13-	Relevées floristiques de station 01.....	48
14-	Relevées floristiques de station 02.....	51
15-	Densité de <i>zizyphus lotus</i> par les stations.....	54
16-	Fréquence relative des espèces inventoriées de la région d'étude.....	55
17-	Indice de similarité.....	57
18-	Indice de perturbation de la station étudiée.....	58

## Liste des figures

N°	Titre	Page
1-	Situation géographique de la vallée du M'Zab ( 2007).....	04
2-	Limites administratives de la wilaya de Ghardaïa.....	05
3-	Superficie de différentes communes de la Wilaya de Ghardaïa Unité :ha(2010)....	06
4-	Vue aérienne de la Chebka (2013).....	07
5-	Milieu physique de la wilaya de Ghardaïa.....	09
6-	Limité du domaine S.A.S.S.....	10
7-	Diagramme Ombrothermiques de Bagnouls et Gausson de la région de (2007-2016).....	12
8-	Localisation de la région de Ghardaïa dans le Climagramme d'Emberger.....	13
9-	Aire de répartition du <i>Zizyphus lotus L</i> en Algérie (1962).....	26
10-	Plante de <i>Zizyphus lotus L</i> . (Zelfana Avril 2018).....	27
11-	Feuilles de <i>Zizyphus lotus L</i> (Zelfana Avril 2018).....	28
12-	Fleur de <i>Zizyphus lotus L</i> (Zelfana Avril 2018).....	29
13-	Fruits de <i>Zizyphus lotus L</i> .....	29
14-	Matériels utilisés.....	35
15-	Méthodologie de travail.....	39
16-	Spectre globale de la diversité taxonomique.....	42
17-	Catégorie biologique globale.....	43
18-	Spectre biologique globale.....	45
19-	Distribution des types morphologique.....	46
20-	Répartition des types biologique.....	48
21-	Répartition des famille recentrées de la station 01.....	49
22-	Taux des diverse type biologique de la station 01.....	50
23-	Catégorie biologique de la station 01.....	50
24-	Taux des diverse type morphologique de la station 01.....	51
25-	Répartition des familles recensées de la station 02.....	52
26-	Taux de divers types biologiques de la station 02.....	53
27-	Catégorie biologiques de la station 02.....	53
28-	Taux de divers types morphologiques de la station 02.....	54
29-	Fréquence relative des espèces inventoriées de la région d'étude.....	55
30-	Recouvrement individuel moyen des espèces inventoriées dans station01.....	56
31-	Recouvrement individuel moyen des espèces inventoriées dans la station02.....	56
32-	Recouvrement spécifique moyen des espèces inventoriées dans les 2 stations.....	57

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**D.P.S.B** : Direction de Planification et du Suivi Budgétaire.

**ANRH**: Agence National de Ressources Hydrauliques.

**Km** : Kilomètre.

**Ha** : Hectare.

**DSA**: Directions des Services Agricoles.

**D.P.A.T.** : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire.

**Km<sup>2</sup>** : Kilomètre carrée.

**Mm** : Millimètre.

**M** : Mètre.

**S.A.S.S**: Système Aquifère du Sahara Septentrional.

## Table de matières

**DEDICACE**  
**REMERCIEMENT**  
**LISTE DES TABLEAUX**  
**LISTE DE FIGURES**  
**LISTE DES ABREVIATIONS**

### **INTRODUCTION**

## **CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE DETUDE**

<b>1.Situation géographique.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Milieu physique .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.Géomorphologie .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1 Chabka.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2 Des dayas .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.3 Des Regs.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Géologie .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Pédologie .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Contexte hydrogéologique .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Caractéristiques climatiques.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Températures.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Pluviométrie.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Humidité relative.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4 Vents .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Synthèse climatique .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Climagramme d'Emberger .....</b>	<b>11</b>

## **CHAPITRE II : BIODIVERSITE VEGETALE**

<b>II. LA BIODIVERSITE VEGETALE.....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>1. Définition .....</b>	<b>14</b>
<b>2. Niveaux d'organisation.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Diversité infra spécifique (ou diversité au sein des espèces).....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Diversité spécifique .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Diversité écosystémique.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Estimation globale des différentes espèces présentes sur terre .....</b>	<b>15</b>

<b>4. Biodiversité et diversité des écosystèmes Algériens .....</b>	<b>15</b>
4.1 Diversité floristique .....	16
4.2 Rareté et l'endémisme.....	16
<b>5. Rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes .....</b>	<b>16</b>
5.1. Rôle socio-économique de la biodiversité.....	16
5.1.1. Valeur productive .....	17
5.1.2. Valeur récréative .....	17
5.2.Rôle alimentaire de la biodiversité .....	17
5.3. Rôle pharmaceutique de la biodiversité .....	17
<b>II-Végétation du Sahara septentrional .....</b>	<b>18</b>
<b>1. Biogéographie végétale .....</b>	<b>18</b>
<b>2.Aspects biologiques .....</b>	<b>19</b>
2.1. Plantes annuelles (éphémères).....	20
2.2 Plantes vivaces (permanentes).....	20
<b>3. Principaux végétaux du Sahara septentrional .....</b>	<b>20</b>
3.1. Végétation d'ergs et des sols sablonneux.....	21
3.2. Végétation des regs et substrats argileux ou caillouteux .....	21
3.3. Végétation de hamada et sols rocheux.....	21
3.4. Végétation des dépressions .....	22
3.5. Végétation des sols salés.....	22
 <b>CHAPITRE III GENERALITE SUR <i>ZIZYPHUS LOTUS L</i></b>	
<b>1.Historique .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>2. Répartitions géographiques .....</b>	<b>24</b>
2.1. Dans monde.....	24
2.2. En Algérie.....	25
<b>3. Appellations .....</b>	<b>25</b>
<b>4. Aperçus sur l'espèce .....</b>	<b>25</b>
<b>5. Caractère botanique de l'espèce .....</b>	<b>26</b>
5.1.Systématique .....	26
5.2.Feuille .....	27
5.3. Flouer.....	28
5.4. Fruits .....	28
<b>6. Ecologie .....</b>	<b>29</b>

7. Intérêt socioéconomiques .....	29
8. Conditions de plantation .....	30
9. Composition biochimiques .....	30
9.1.Métabolites primaires .....	30
9.2.Métabolites secondaires .....	31

## **Chapitre IV :Matériel Et Méthodes D' Etudes**

1.Méthodologie de travail.....	33
1.1 Objectif.....	33
1.2 Choix des stations d'étude .....	33
1.3 Matériels utilisés.....	34
1.4. Méthode de travail .....	35
1.4.1. Reconnaissance préliminaire de la végétation. ....	35
1.4.2.Relevé.....	35
2. Etude quantitative de la végétation.....	36
2.1. Notion de richesse.....	36
2.2. Densité.....	36
2.3. Recouvrement.....	36
2.4. Fréquence.....	37
2.5. Abondance dominance.....	37
2.6. l'Indice de similarité.....	37
2.7. l'Indice de perturbation.....	37
3. Etude qualitative .....	38
3.1. Liste floristique .....	38
4. Méthodologie de travail .....	38

## **Chapitre V :Résultats et discussion**

1. Inventaire floristique .....	41
1.1Aire de répartition par station .....	41
2. Analyse floristique globale .....	41
2.1 Caractéristiques systématique globale .....	42
2.2. Catégories biologiques .....	42
2.3.Caractéristiques biologique .....	44
2.4. Caractéristiques morphologique .....	45
2.5. Caractéristique phytogéographique globale.....	45

<b>3. Analyse floristique par station .....</b>	<b>47</b>
<b>3.1 Station 01.....</b>	<b>47</b>
<b>3.1.1 Caractéristiques par familles botaniques de station 01 .....</b>	<b>48</b>
<b>3.1.2 Caractère biologique .....</b>	<b>49</b>
<b>3.1.3 Catégorie biologique .....</b>	<b>50</b>
<b>3.1.4 Catégorie morphologique .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2 Station 02.....</b>	<b>51</b>
<b>3.2.1 Caractéristique systématique .....</b>	<b>51</b>
<b>3.2.2 Caractéristique biologique .....</b>	<b>52</b>
<b>3.2.3 Catégorie biologique .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2.4 Caractérisation morphologique .....</b>	<b>53</b>
<b>4. Traitement des données floristiques.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1. Densité de <i>zizyphus lotus</i> L .....</b>	<b>54</b>
<b>4.2. Fréquence des espèces.....</b>	<b>54</b>
<b>4.3. Recouvrement individuel moyens des espèces inventoriées .....</b>	<b>55</b>
<b>4.4. Similarité entre les stations.....</b>	<b>57</b>
<b>4.5. Perturbation entre les stations .....</b>	<b>57</b>
<b>Conclusion</b>	

# **Introduction**

## Introduction

---

Le Sahara est le plus grand des déserts, (07 millions de km<sup>2</sup>) mais également le plus expressif et typique par son extrême aridité, c'est à dire celui dans lequel les conditions désertiques atteignent leurs plus grandes âpretés. 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. La végétation désertique est toujours une végétation très ouverte, c'est-à-dire, à faible densité à surface égale de terrain. La biomasse et la productivité sont beaucoup plus faibles que dans tout autre type de végétation (OZENDA, 1983).

Par contre on signale que le nombre de genre relativement élevé car, il est fréquent qu'un genre soit représenté par une seule espèce (HETZ, 1970). Le jujubier *Zizyphus lotus* L est abondamment présent dans la région méditerranéenne (BROSS, 2000).

En Algérie, il ne jamais intégrer dans les programmes de reboisement malgré son importance écologique et dans l'équilibre sylvo – pastoral aux régions sèches et sa valeur nutritionnelle. Il est un arbuste fruitier et épineux de la famille de Rhamnacees, il joue un rôle écologique remarquable dans la stabilisation des écosystèmes fragilisés par la désertification dans les régions arides et semi -arides, il supporte l'insuffisance hydrique aux conditions climatiques sévères. Il a une bonne résistance au froid modéré, aux fortes chaleurs, pouvant végéter en atmosphère sèche (MUNIER, 1973).

Il s'installe dans les substrats sablonneux où il participe à la restauration des sols d'apport alluviaux. Généralement, la présence de cette espèce dans les lits d'oueds secs contribue à la création des micro-habitats abritent en conséquences la microfaune et les petites mammifères, en soutenant une diversité floristique par le soutien de la strate herbacée. *Zizyphus lotus* L se multiplie par voie végétative, qui peut être un facteur limitant sa dispersion et l'occupation du milieu, c'est une espèce à faible propagation par semi, Dans des conditions naturelles, sa germination est rare, voire nulle car les semis nécessitent le traitement des noyaux par les sucs digestifs des animaux (ZOUAOUI et al., 2013).

## Introduction

---

Dans ce contexte s'inscrit ce présent travail de recherche, dont le but principal est d'étudier la répartition géographique de *Zizyphus lotus* L dans les différentes régions de wilaya de Ghardaïa (cas de la commune Zelfana et Metlili).

Pour cela, nous avons subdivisé ce mémoire en Cinq (05) chapitres :

- Le premier chapitre consacré à la Présentation de la région de Ghardaïa ;
- Le deuxième chapitre est pour la biodiversité végétale;
- Le troisième chapitre, présente d'abord des généralités sur l'espèce, pour la description botanique ses caractéristiques et leur exigences, ses intérêt et usages ainsi que la leur signification écologique ;
- Le quatrième chapitre, présente le Matériel et les méthodes d'étude ;
- En enfin, le cinquième chapitre est réservé aux résultats et discussion

# **CHAPITRE I**

## **Présentation de la région d'étude**

## 1. Situation géographique la Wilaya de Ghardaïa :

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord de Sahara. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984. Elle est composée des anciennes daïra de Ghardaïa, Metlili et El-Ménéa (D.P.S.B, 2014). Ses coordonnées géographiques selon le système longitude latitude WGS 84 sont :

- Altitude 480m ;
- Latitude 32°30' Nord ;
- Longitude 3° 45' Est.

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 d'Ouargla (**190 Km**) ;
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (**1370 Km**) ;
- Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (**600 Km**) ;
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayad (**350 Km**) ;

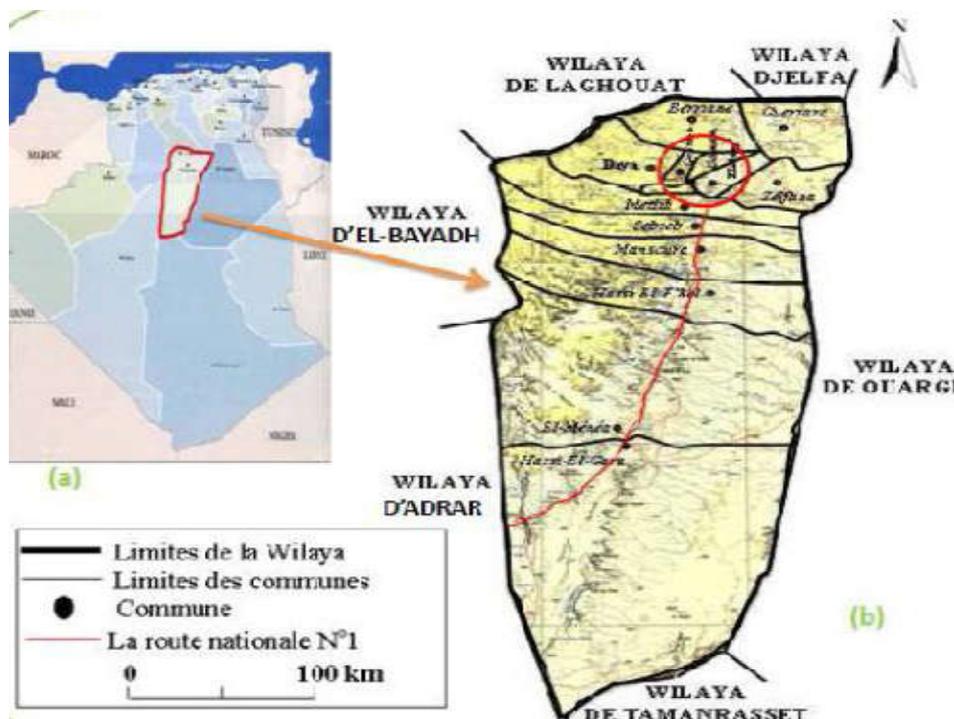
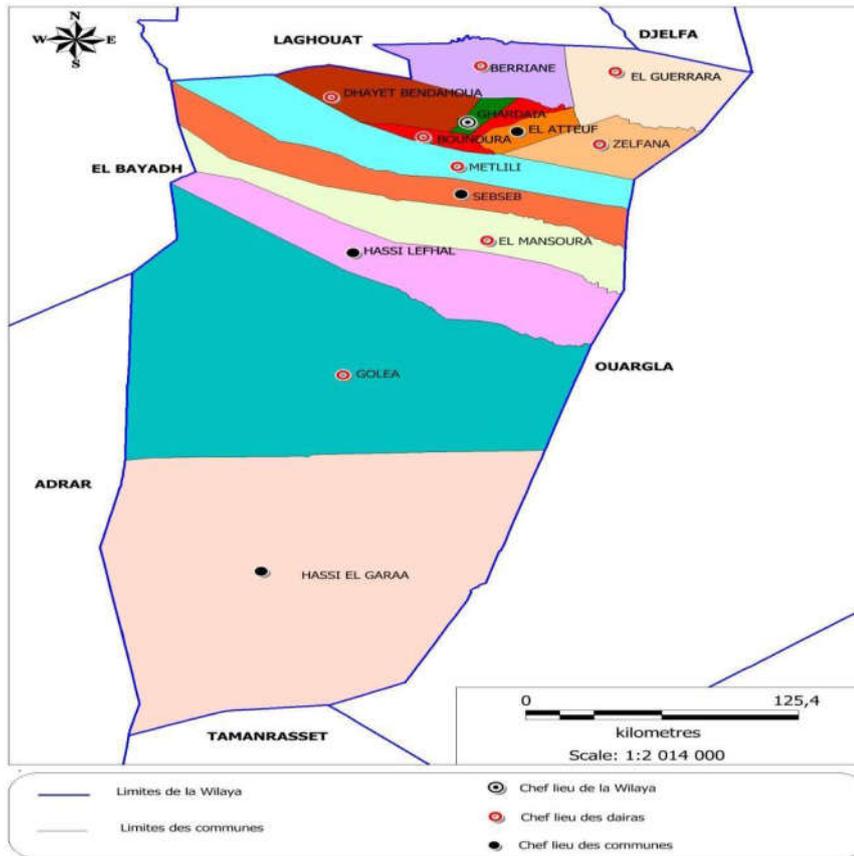


Figure 01 : Limites administratives de la wilaya de Ghardaïa.



**Figure 02:** Découpage de la Wilaya de Ghardaïa (ATLAS, 2004. Modifier par HARROUZ, 2015)

La Wilaya couvre une superficie de 84660,12 km<sup>2</sup> (DPSB). La wilaya est répartie sur 13 communes, la plus grande est celle d’El-Goléa avec une superficie 2.392.068 ha et la plus petite est la commune de Ghardaïa avec une superficie de 30.647 ha (les figures 02 et 03 montrent l’importance des superficies des parcours en fonction de la superficie totale de chaque commune)(D.S.A.GHARDAÏA, 2010).

**2. Milieu physique :**

Le milieu édaphique de la région d’étude se présente essentiellement sous formes d’ergs, qui sont des étendus massifs de dunes et de regs, qui sont des plaines caillouteuses qui courent vers l’horizon sans que le moindre relief vienne accrocher le regard (D.P.S.B., 2014).

**2.1 .Géomorphologie :**

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

- La Chabka.
- La région des dayas.
- La région des Ergs.

### 2.1.1 Chabka :

C'est un plateau crétaqué 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. 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 (ZITA, 2011).

Le plateau rocheux occupe une superficie d'environ 8000 Km<sup>2</sup>, 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 louha), qui représente la coupe naturelle et oblique de ce bombement (ZITA, 2011).

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. (ZITA, 2011)

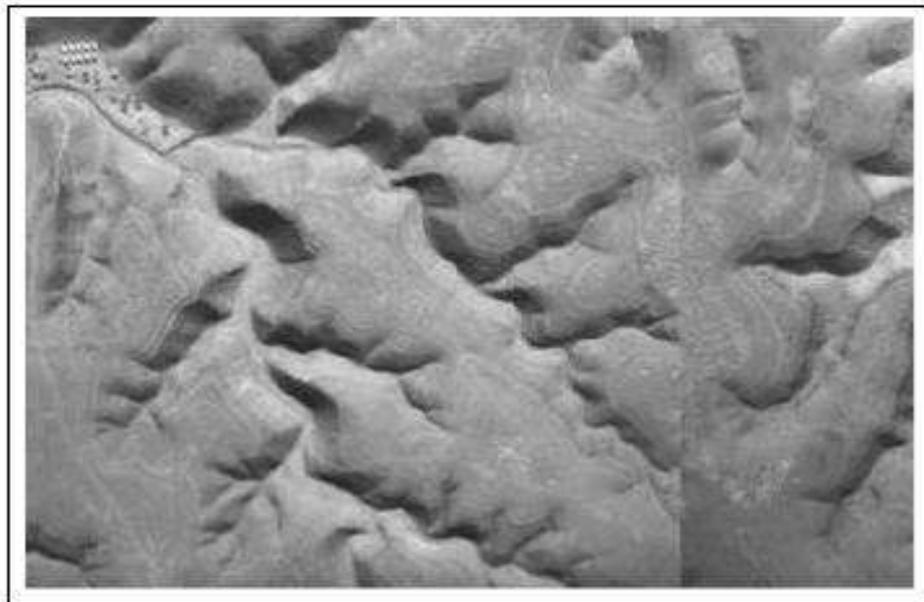


Figure 03 : Vue aérienne de la Chebka (A.N.R.H., 2013)

### 2.1.2 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(ZITA, 2011).

Dans la région de Ghardaïa, seule la commune de Guerrara, située au Nord-Est, occupe une petite partie du pays des daya (ZITA, 2011).

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 (ZITA, 2011).

### **2.1.3 Regs :**

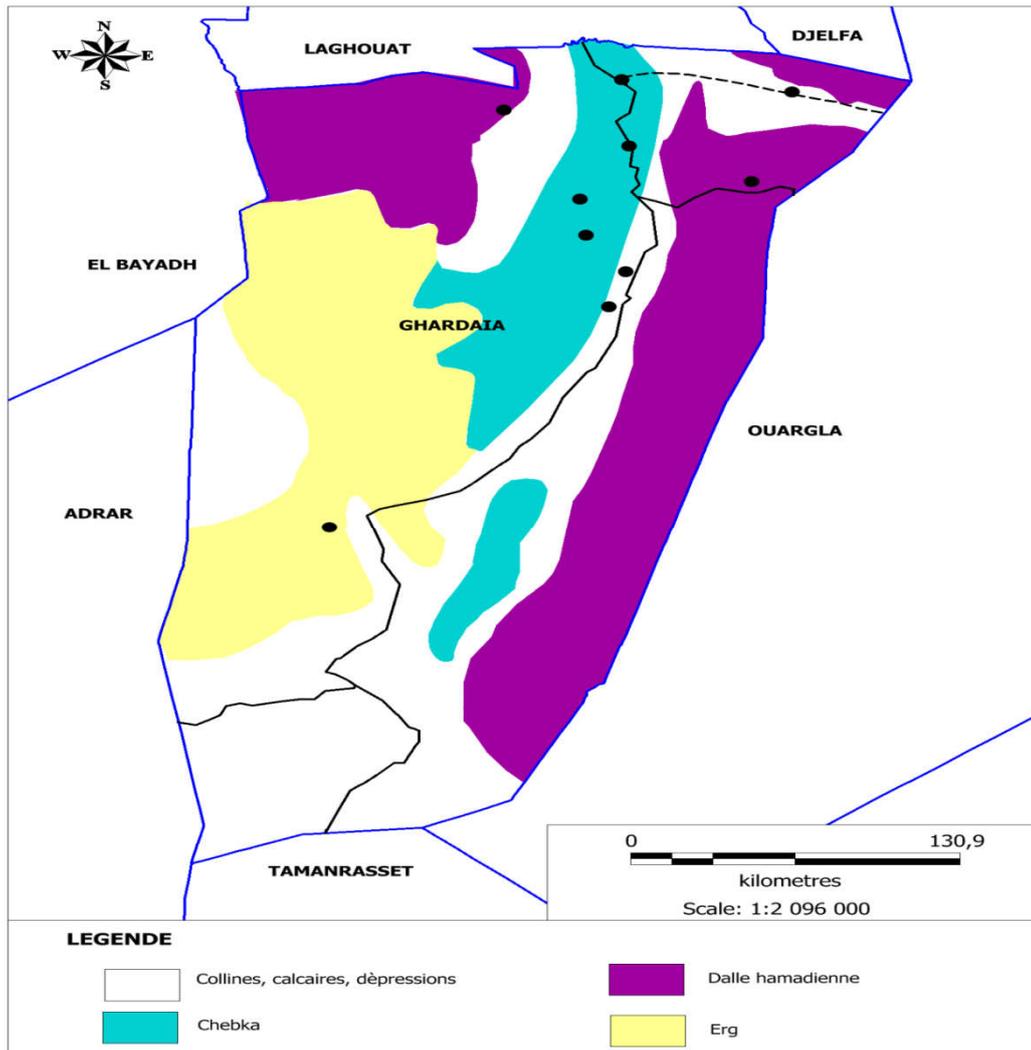
Il est Situé à l'Est de la région de Ghardaïa et de substratum géologique Pliocène, cette région est caractérisée par l'abondance des Regs, qui sont des sols solides et caillouteux. Les Regs sont le résultat de la déflation, cette région est occupée par les communes de Zelfana, Bounoura et El Ateuf (ZITA, 2011).

### **2.2 Géologie :**

De point de vue géologique, la wilaya de Ghardaïa est située aux bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau subhorizontal ; Ce plateau a été masqué par la forte érosion fluviale du début du Quaternaire qui a découpé dans sa partie Sud des buttes à sommets plats et a façonné des vallées (BENNAOUI, 2016).

L'ensemble se nomme la Chabka «Filet» à cause de l'enchevêtrement de ses vallées. L'Oued M'Zab traverse ce filet de 38000 km<sup>2</sup> du Nord-Ouest vers le Sud-Est. La vallée du M'Zab atteint en hauteur de Ghardaïa, une altitude de 500 mètres. (D.P.S.B., 2014).

Le paysage est caractérisé par une vaste étendue pierreuse où affleure une roche nue de couleur brune et noirâtre (D.P.S.B., 2014).



**Figure 04 :** Milieu physique de la wilaya de Ghardaïa

(ATLAS., 2004. Modifier par HARROUZ, 2015)

### 2.3 Pédologie :

La région de Ghardaïa est caractérisée par des sols peu évolués, meubles, profonds, peu salés et sablo-limoneux. Elle possède une texture assez constante qui permet un drainage naturel appartient aux regs autochtones (BELERAGUEB, 1996 in MIHOUB, 2008).

### 2.4 Contexte hydrogéologique:

Le bassin du Sahara septentrional est réputé par son immense aquifère; considéré parmi les plus grands réservoirs aquifères du monde. Ce bassin sédimentaire constitue un vaste bassin hydrogéologique d'une superficie de 780000 km<sup>2</sup>, avec un maximum d'épaisseur de 4000 à 5000 m Hydrographiquement, la dorsale du M'Zab divise le domaine du système aquifère du Sahara

septentrional (S.A.S.S) en deux bassins; le bassin occidental de 280.000 km<sup>2</sup> drainé vers le Sud, et le bassin oriental de 500.000 km<sup>2</sup> drainé vers le Nord-Est. (CASTANY, 1982).

Les études démontrent que ce système aquifère à une structure multicouche, est composé de deux principaux réservoirs aquifères; le Complexe Terminal au-dessus à nappe de sub surface, et au-dessous, le Continental Intercalaire le plus étendu à nappe profonde captive (**Fig. 05**).

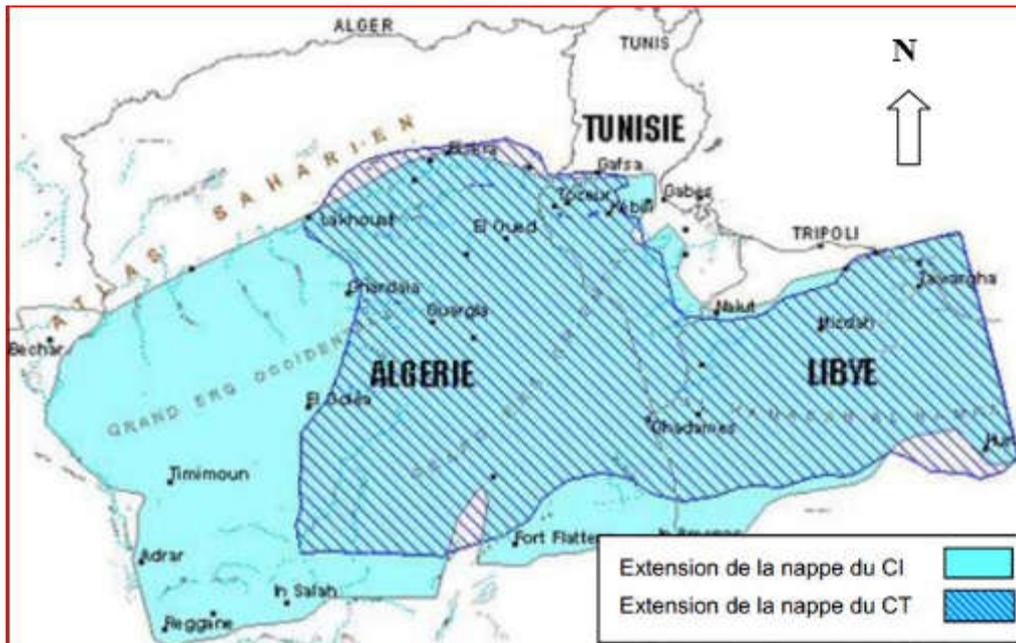


Figure 05: Limites du S.A.S.S(A.N.R.H).

### 3. 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 Ghardaiya permettent de donner un aperçu général des conditions climatiques de la région étudiée.

#### 3.1 Températures :

La température est considérée comme étant le facteur le plus important. Elle agit sur la répartition géographique des animaux et des plantes ainsi que sur la durée de leurs cycles biologiques. Elle conditionne de ce fait les différentes activités de la totalité des espèces et des communautés vivant dans la biosphère (CHEHMA, 2011).

### 3.2 Pluviométrie :

Elle est caractérisée par leur faible 11,32 mm quantité et les pluies torrentielles sont rares (CHEHMA, 2011). Un maximum au mois septembre et minimum en moins de Juillet avec 1,42 mm (**Tab 01**), la moyenne annuelle est de 5,78 mm.

### 3.3 Humidité relative :

Pendant l'Eté, elle chute jusqu'à 20,35% au mois de Juillet, alors qu'en Hiver elle s'élève et atteint un maximum de 48,62% au mois de Janvier (**Tab 01**).

### 3.4 Vents :

Le vent est le facteur principal de la topographie désertique. Il influe sur les moyennes de température et d'humidité, ainsi que la valeur d'évaporation (D.P.S.B, 2010). La vitesse de vents la plus élevée est enregistrée en Avril 14,17 m/s tandis que la plus faible est celle du mois d'Aout 10,54 m/s. La vitesse moyenne annuelle du vent est de 12,06 m/s (**Tab 01**).

**Tableau 01:** Données climatiques de Ghardaïa durant la période (2007-2016).

Mois	T min (C°)	T max (C°)	T Moy (C°)	H%	P. (mm)	V.V. m/s
Janvier	<b>6,80</b>	17,73	11,96	48,62	9,04	11,23
Février	7,83	18,85	13,20	40,48	2,82	13,08
Mars	10,84	22,75	16,83	35,18	8,61	14,17
Avril	15,13	27,99	21,77	31,09	5,51	13,40
Mai	19,36	32,60	26,30	26,00	2,92	13,98
Juin	24,21	37,83	31,38	23,52	3,12	13,72
Juillet	28,26	<b>41,49</b>	35,22	20,35	1,42	10,86
Août	27,78	40,56	34,17	23,74	2,74	10,54
Septembre	23,47	35,68	29,49	34,02	11,32	11,10
Octobre	17,94	29,41	23,55	40,59	10,99	10,74
Novembre	11,18	22,07	16,38	45,76	6,14	10,89
Décembre	7,30	17,57	11,11	51,42	4,72	10,97
Moyenne mensuelle	<b>16,68</b>	<b>28,71</b>	<b>22,61</b>	<b>35,06</b>	<b>5,78</b>	<b>12,06</b>
Cumul annuel	/	/	/	/	<b>75,13</b>	/

(TUTTIEMPO, 2016)

T : Température

H : humidité relative

P : précipitation

V.V : vitesse de vent

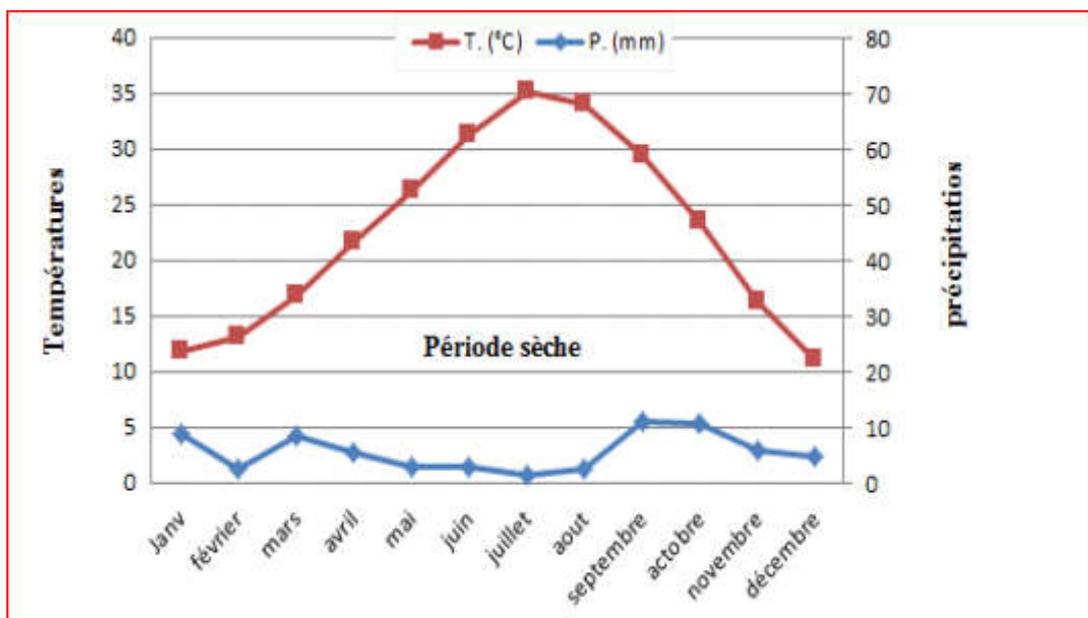
#### 4. Synthèse climatique :

##### 4.1 Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN :

Le diagramme Ombrothermique permet de mettre en évidence les caractéristiques du climat, il est une représentation graphique où sont portés, en abscisse les mois, et en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T), selon la formule  $P = 2T$ .

La saison sèche s'étale entre les intersections des deux courbes P et T.

Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1952) est représenté par la figure 07



**Figure 07:** Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région de Ghardaïa. (2007- 2016)

##### 4.2 Climagramme d'Emberger :

Ce type de graphique permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude dont:

- En abscisses la moyenne des minimas du mois le plus froid.
- En ordonnées le quotient pluviométrique (Q2) d'Emberger.

On utilise la formule de Stewart adaptée pour l'Algérie, qui se présente comme suit :

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

Avec :

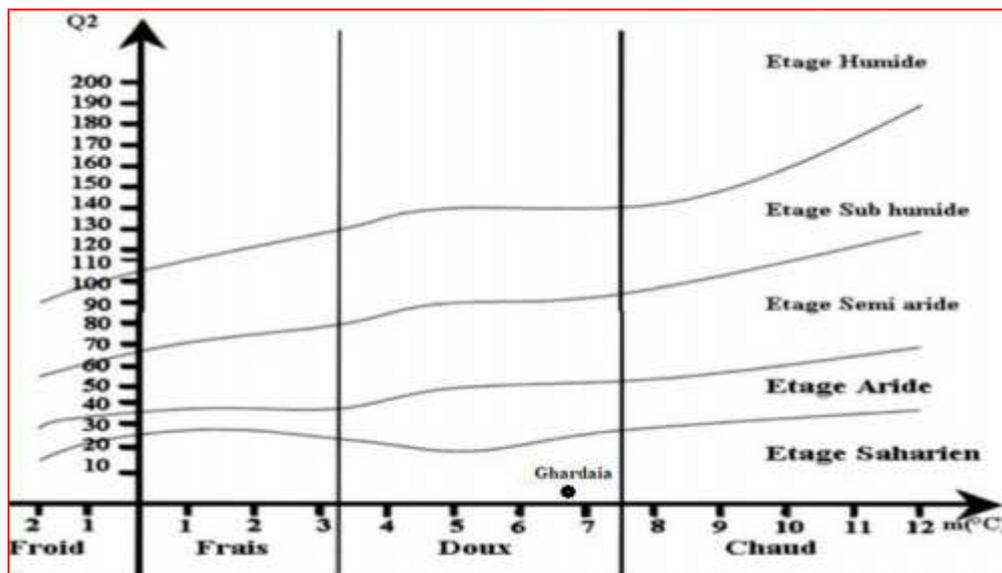
**P:** précipitations moyennes annuelles en mm. (75,13mm)

**M:** moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C. (41,49°C)

**m:** moyenne des minima du mois le plus froid en °C. (6,80°C) (Tableau N° 1)

**Q2:** quotient thermique d'Emberger

Le quotient pluviométrique Q2 de la région d'étude calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période qui s'étalant sur les 10 ans (2007-2016) est égal à 6,9.



**Figure 08:** Localisation de la région de Ghardaïa sur le Climagramme d'Emberger.

**CHAPITRE II**  
**Biodiversité végétale**

## 1. Définition :

La biodiversité est synonyme de diversité biologique. Sous cette notion très globale, on entend la diversité que présente le monde vivant à tous les niveaux : la diversité écologique ou diversité des écosystèmes; la diversité spécifique ou diversité interspécifique ; la diversité génétique ... etc. (CHAUVET et LOUIS OLIVIER, 1993).

La diversité biologique apparaît comme quelque chose d'omniprésent, de consubstantiel à la vie, mais aussi comme quelque chose de complexe, de dynamique. Elle s'enracine dans les systèmes moléculaires qui contrôlent l'activité et la multiplication des cellules et, par là les performances des organismes, notamment leur reproduction. À l'échelle des populations, au sein des espèces, elle se déploie dans la variabilité interindividuelle, qui garantit les capacités d'adaptation et d'évolution des espèces. Ainsi se prolonge-t-elle naturellement, fruit d'une longue histoire évolutive, dans la profusion des espèces, pour s'exprimer enfin dans la structuration et la dynamique des systèmes écologiques complexes qui constituent la biosphère (BARBAULT, 1994).

Le concept de biodiversité, avec tous les enjeux et défis qu'il véhicule sur les plans scientifique, sociologique, économique et politique, est directement lié à la crise de l'environnement. Cette crise dont l'ampleur apparaît chaque jour plus sérieuse et menaçante pour l'avenir des sociétés, s'est peu à peu cristallisée dans le monde scientifique et politique ainsi qu'auprès du grand public au point de devenir aujourd'hui un problème majeur de société. Longtemps confinée dans la seule sphère des sciences de la nature, la biodiversité pénétra le champ des sciences de l'homme et de la société lors de la convention sur la diversité biologique (CDB) de la Conférence de Rio (1992) sur l'environnement et le développement, ce qui étendit considérablement son sens et explique qu'on lui a donné plus d'une centaine de définitions (BLONDEL, 2005).

## **2. Niveaux d'organisation :**

La biodiversité intègre donc plusieurs niveaux d'organisations : la diversité infra spécifique, la diversité spécifique et la diversité écosystémique (BARBAULT, 1997).

### **2.1 Diversité infra spécifique (ou diversité au sein des espèces) :**

Elle s'exprime au niveau de la variabilité qui s'exerce au niveau du patrimoine génétique au sein d'une espèce ou d'une population. La variabilité génétique permet aux espèces de s'adapter aux variations des conditions environnementales. Cette diversité génétique est très menacée.

### **2.2 Diversité spécifique :**

Elle correspond à la diversité des espèces présentes sur terre. Cela s'exprime par le nombre d'espèces vivantes, la position des espèces dans la classification du vivant et la répartition en nombre d'espèces par unités de surface et les effectifs de chaque espèce.

### **2.3 Diversité écosystémique :**

Elle est la diversité des habitats ou des écosystèmes présents. Les écosystèmes sont des ensembles d'organismes vivants qui forment une unité fonctionnelle par leurs interactions (déserts, forêts, océans...). La diversité écosystémique caractérise la variabilité des écosystèmes, leur dispersion sur la planète et leurs relations structurelles et fonctionnelles. Les espèces qui les peuplent remplissent des rôles fonctionnels.

## **3. Estimation globale des différentes espèces présentes sur terre :**

Il n'est pas possible de répondre à cette question puisque la majorité des espèces sont encore méconnues. Un certain nombre d'entre elles s'éteindront avant que l'on puisse les découvrir. Actuellement, plus de 1560000 espèces sont connues sur terre. De nombreuses estimations ont été réalisées pour essayer de déterminer le nombre d'espèces sur terre, mais le nombre réel d'espèces est très difficile à estimer comme en témoigne les chiffres avancés: ils varient de 5 millions à plus de 110 millions d'espèces ! On parle la plupart du temps d'une fourchette entre 5,5 millions et 20 millions d'espèces (LARRERE et LARRERE,2009).

## **4. Biodiversité et diversité des écosystèmes Algériens :**

L'Algérie se caractérise par une grande diversité physionomique constituée des éléments naturels suivants: une zone littorale (véritable façade maritime) sur plus de 1200 Km, une zone côtière riche en plaines, des zones montagneuses de l'Atlas Tellien, des hautes plaines steppiques, des montagnes de l'Atlas saharien, de grandes formations sableuses (dunes et ergs), de grands plateaux sahariens, des massifs montagneux au cœur du Sahara central(Hoggar et Tassili N'Ajjer) (MORSLI, 2007).

A ces ensembles géographiques naturels correspondent des divisions biogéographiques bien délimitées, des bioclimats variés (de l'humide au désertique) et une abondante végétation méditerranéenne et saharienne qui se distribue du Nord au Sud selon les étages bioclimatiques.

#### 4.1 Diversité floristique :

De par sa situation géographique, l'Algérie chevauche entre deux empires floraux : l'Holarctis et le Pléiotropies. Cette position lui confère une flore très diversifiée par des espèces appartenant à différents éléments géographiques (AIDOU, 1984).

La flore algérienne compte :

- 3.139 espèces naturelles ;
- 5.128 espèces exotiques introduites.

#### 4.2 Rareté et endémisme :

Il existe en Algérie, 1286 espèces (voir 40,53 %) végétale qui est rare à très rare, ce qui témoigne de l'urgence des actions de conservation.

Le taux d'endémisme en Algérie est de 12,6 %. Parmi les espèces endémiques :

- 37 espèces endémiques Algéro-marocaines,
- 72 espèces, 08 sous-espèces et 03 variétés endémiques Algéro-tunisiennes,
- 17 espèces, 02 sous-espèces et 01 variété endémique Algéro-libyennes,
- 226 espèces menacées d'extinction, bénéficient d'une protection légale (décret n° 93-285 du 23 novembre 1993).

On compte plus de 70 espèces d'arbres dont certains sont endémiques et locaux comme le cyprès du Tassili, le sapin de Numidie et le Pin noir (MORSLI, 2007).

### 5. Rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes :

Chaque espèce a sa place dans l'écosystème et va jouer un rôle dans le maintien des écosystèmes.

#### 5.1. Rôle socio-économique de la biodiversité :

Bien que l'on n'ait pas encore d'idée très précise de la valeur socio-économique de la biodiversité, son rôle est incontestable. Un grand nombre de personnes bénéficient actuellement des services qu'elle offre. Sa préservation permettra ainsi le maintien de cette économie.

En 1992, LEVEQUE et GLACHANT ont décrit plusieurs valeurs de la biodiversité :

La valeur d'usage peut être divisée en trois sous catégories (**SITE 01**):

##### 5.1.1. Valeur de consommation :

Elle suppose une consommation directe des ressources sans transformation. C'est le cas notamment de la chasse et de la pêche.

### 5.1.2. Valeur productive :

Les ressources génétiques sont utilisées dans des cycles productifs. On peut citer par exemple les médicaments à base de plantes ou l'exploitation forestière pour le bois.

### 5.1.3. Valeur récréative :

La biodiversité est exploitée pour les loisirs sans prélèvement pour la consommation, c'est le cas des promenades dans la nature.

## 5.2. Rôle alimentaire de la biodiversité :

L'homme a sélectionné depuis le début de l'agriculture, il y a 10000 ans les variétés végétales et les races animales les mieux adaptées à ses besoins, assurant ainsi 90 % de son alimentation avec 14 espèces domestiques et seules quatre espèces -blé, maïs, riz, pomme de terre- couvrent la moitié de ses besoins énergétiques tirés des végétaux. En parallèle, beaucoup de races et de variétés rustiques disparaissent. Sur quelque 6300 races domestiques recensées, 1350 sont menacées d'extinctions voire déjà éteintes.

Cependant, le capital génétique de la biodiversité contribue pour moitié à l'augmentation annuelle des récoltes céréalières. Il est un élément clé de la capacité des écosystèmes à répondre aux changements climatiques, aux maladies, aux ravageurs des cultures et à diversifier les espèces domestiques actuelles (BARBAULT, 1997).

## 5.3. Rôle pharmaceutique de la biodiversité :

La biodiversité joue également un rôle dans l'industrie pharmaceutique et par conséquent la santé humaine. En effet, certaines molécules fournies par les espèces végétales ou animales sont utilisées pour la fabrication des médicaments. On estime que près de la moitié des médicaments utilisés (40 %) sont issus d'une matière active naturelle extraite du vivant (dans les deux tiers des cas d'une plante).

Les organismes vivants élaborent des molécules dotées de propriétés remarquables. Au Maroc, parmi les 4500 espèces de plantes présentes, 600 sont utilisées dans la médecine traditionnelle et 75 sont menacées du fait de la surexploitation des ressources.

Nous pourrions citer par exemple le rôle du Thym qui fournit le thymol utilisé comme antifongique, la Menthe qui fournit le menthol utilisé comme vasodilatateur, la Colchique fournissant la colchicine utilisée comme agent anti tumoral ou encore l'If qui fournit le taxol utilisé dans le traitement de certains cancers.

Toutes ces espèces sont pour l'instant courantes et exploitées de manière plus ou moins intensive, mais il est important de veiller à ne pas effectuer une surexploitation qui pourrait

entraîner leur raréfaction et par conséquent des conséquences non négligeables sur la santé humaine (GUNDERSON et HOLLING, 2002).

## II-Végétation du Sahara septentrional :

Malgré l'importance générale de la végétation saharienne mais, peu de travaux sont réalisés dans ce domaine jusqu'à maintenant, les plus connues sont les études de CHEHMA (1987 ; 2004; 2006).

La végétation désertique est toujours une végétation très ouverte, c'est-à-dire, à faible densité à surface égale de terrain. La biomasse et la productivité sont beaucoup plus faibles que dans tout autre type de végétation (OZENDA, 1983). Par contre on signale que le nombre de genre relativement élevé car, il est fréquent qu'un genre soit représenté par une seule espèce (HETZ, 1970).

La végétation des zones arides, en particulier celle du Sahara, est 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).

### 1. Biogéographie végétale :

La flore du Sahara 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 ouvre (OZANDA, 1983). Avec ses 480 espèces (MAIRE, 1933), 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 (OZENDA, 1991). La flore du Sahara septentrional représentée en large partie l'élément Saharo-Sindien (trois quarts de l'ensemble), est relativement homogène, et les pénétrations méditerranéennes font de cette zone l'une des régions les plus riches du Sahara (QUEZEL, 1978).

L'endémisme y est élevé du fait des vastes espaces impropres à la vie. Pour le Sahara septentrional, occidental et central. On dénombre 162 espèces endémiques(OZENDA, 1977). Le tableau 2 fait ressortir le nombre de genres, d'espèces ainsi que le nombre d'espèces endémiques pour les 14familles les plus importantes de la flore saharienne (QUEZEL, 1978).

**Tableau 02** : Nombres de genres, d'espèces et espèces endémique pour quatorze

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)

## 2. Aspects biologiques :

Les plantes sahariennes, présentent des modifications morphologiques qui leurs permettent de supporter l'hostilité du milieu, parmi ces modifications on peut citer : formation de tige et feuilles charnues, disparition des feuilles ou réduction de leur surface et la capacité de survivre à l'état de graine plusieurs années de sécheresse (OZENDA 1977).

Les végétaux sahariens dans un milieu hostile et pour vivre dans ce milieu il faut adapter des modifications morphologiques spéciales. (PEYRE DE FABREGUES, 1989 in CORRIRA,2005). Cette adaptation se manifeste par :

- un appareil aérien des plantes réduit au maximum pour minimiser les pertes dues à l'évapotranspiration (absence de feuilles et présence d'épines).
- un cycle biologique des plantes annuelles très court.

- des plantes vivaces pourvues de puissantes racines et capables de rester très longtemps en vie ralentie.
- une répartition diffuse des plantes : il n'est pas rare de voir des dizaines, voire une centaines de mètres qui séparent deux individus.

En dépit de la dureté des conditions auxquelles sont soumis les êtres qui vivent dans le milieu désertique, les espaces complètement dépourvus de vie, ou espaces abiotiques sont relativement restreints. En dehors de ces espaces particuliers, la végétation existe, mais son importance est fonction directe de la quantité d'eau disponible. Le problème d'adaptation au climat désertique est donc en premier lieu celui de la subsistance pendant ces longues périodes sèches. Cette fin unique est obtenue par des moyens extrêmement variés. Une partie des plantes raccourcissent leur cycle de développement de manière à supprimer toutes leurs parties aériennes pendant la période de sécheresse, qu'elles traversent alors, soit sous forme de graines, soit sous forme d'organes souterrains tels les bulbes et les rhizomes. D'autres, au contraire, maintiennent leurs parties aériennes mais présentent un ensemble de dispositifs anatomiques qui ont pour effet de leur assurer une meilleure alimentation en eau et de diminuer leurs pertes par évaporation, (OZENDA 1991).

Le mode d'adaptation à la sécheresse des plantes sahariennes permet de différencier deux catégories (OZENDA, 1991).

### **2.1. Plantes annuelles (éphémères) :**

Plantes éphémères, appelées encore acheb, n'apparaissant qu'après la période des pluies et effectuent tout leur cycle végétatif avant que le sol ne soit desséché. La longueur de ce cycle est très variable d'une espèce à une autre et est généralement de un à quatre mois (CHEHMA, 2006). Ce sont des thérophytes dont les graines ont une dormance durable et un pouvoir germinatif qui peut être conservé pendant longtemps, (FAYE, 1997).

### **2.2 Plantes vivaces (permanentes) :**

Plantes permanentes, 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 réduction de la surface évaporant. Ce type de végétation est moins sujet aux variations saisonnières (GAUTHIER PILTERS, 1969).

## **3. principaux végétaux du Sahara septentrional :**

La répartition des végétaux à la surface du globe est conditionnée par trois facteurs principaux : l'eau, la température et la lumière. Lorsque ces facteurs sont suffisamment remplis, le tapis végétal atteint son plein développement (OZENDA, 1958). Toutefois, la richesse du monde végétal du

Sahara est assez variable. Il y existe une grande diversité spécifique suivant les lieux. Ainsi, la répartition des différentes espèces en fonction de la géomorphologie de la zone fait ressortir des densités de végétations (qualifiées de diffuses) très inégales suivant les milieux. Elles sont plus denses dans les dépressions telles que les lits d'oueds et les dayas. Elles sont plus lâches mais toujours présentes sur les plateaux ou sur les dunes (UNESCO, 1960 ; OZENDA, 1958). Suivant leurs affinités biologiques et leurs exigences vis à vis du milieu ambiant, la composition des groupements végétaux est sensiblement constante. Concernant la géomorphologie se distinguent différents types de végétation.

### 3.1. Végétation d'ergs et des sols sablonneux :

Avec des caractères homogènes et assez constants le long de l'année, la végétation de ces milieux est caractérisée par la dominance du Drinn (*Stipagrotispungens*), en association avec une végétation arbustive formée par *Ephedraalata*, *Retama retam*, *Genistaconglomerata* et *Calligonumazel*; et les plantes herbacées telles que le *Cyperusconglomeratus*, 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).

### 3.2. Végétation des regs et substrats argileux ou caillouteux :

Il se note le développement d'un groupement très diffus dominé par *Haloxylonscoparium*, des Chénopodiacées arbustives, des Asclépiadacées (*Pergulariatomentosa*) et la présence de quelques plantains et végétaux bulbeux en cas d'ensablement superficiel. Il y a apparition des *Aristida* (*A. plumosa*, *A. obtusa*), des *Androcymbium*. Par contre dans les regs argilo-sableux dominent les espèces, tels que *Cornulacamonacantha*, *Randoniaafricana*, *Hyoscyamusmusticus*, *Zygophyllum album* (OZENDA, 1983). Les regs sont généralement nus dans le Sahara central, où ils constituent le milieu le plus pauvre et ils peuvent être considérés même comme abiotique sur les vastes étendus.

### 3.3. Végétation de hamada et sols rocheux :

Sur les plateaux horizontaux ou peu accidentés, la flore est caractérisée par une végétation bien étalée que celle du reg, même après les pluies. Parmi les plantes vivaces existant, on cite *Anabasisarticulata*, accompagnées des plantes annuelles de genres *Erodium*, *Lifago*, *Convolvulus*, *Fagonia*, des géophytes bulbeuse (*Urginea*) et la steppe à *Haloxyloum scoparium*. La végétation des pentes et des falaises très variées renferme une forte proportion d'espèces rares et endémiques comme *Aristidaadscensinis*, *Moricandia suffruticosa*, *Lotus roudairea*, *Senecioflavus* (OZENDA, 1983).

### 3.4. Végétation des dépressions :

Dans les dayas et les dépressions fermées, le groupement caractéristique est l'association de *Pistacia atlantica* à *Zizyphus lotus*, accompagnée des Composées de genres *Launea*, *Anvillea*, *Bubonium*, des Papilionacées, et association d'*Haloxylum scoparium* et de *Rantherium adpressum* avec *Euphorbia guyoniana* (HAMDI-AISSA et al., 2005).

Au niveau des lits d'oued et les vallées, c'est l'association de *Panicum turgidum* et *Acacia raddiana* qui domine (OZENDA, 1983).

### 3.5. Végétation des sols salés :

Sur les sols salés un peu secs s'établit une steppe caractérisée par la présence des plantes halophiles: Chénopodiacées vivaces telles *Salsola foetida*, *Traganum nudatum*, *Salsola sieberi*, et Zygothylacées comme *Zygothylum album*. Lorsque le terrain est plus humide, la formation du *Tamarix* domine; par contre dans les points où la salure diminue, les espèces qui indiquent une salure faible, demeurent compatibles avec la plupart des cultures. La steppe est essentiellement composée d'*Atriplex halimus* (OZENDA, 1983).

## **CHAPITRE III**

### **Généralités sur *Zizyphus lotus* L**

## 1. Historique :

Le genre jujubier est répandu sur une grande partie de notre planète. Il avait été apporté de l'Asie occidentale environ 2500 ou 3000 ans avant J.-C. Il y a environ 2000 ans avant J.-C. le jujubier arrive de Chine en Méditerranée. Il s'adapte dans cette région où il s'est naturalisé (CATOIRE et *al.*1999). Actuellement, il s'est répandu en France, Algérie, Tunisie, Italie, Espagne et partout dans l'Europe Méridionale, et du Proche-Orient (DE LA PRADILLA, 1979).

Le jujubier est peu exigeant en eau. Cet arbrisseau a une croissance très lente et commence à porter des fruits vers l'âge de 4 ans. Ils peuvent continuer à paraître vers 20 à 25 ans. Les fruits sont cueillis parfaitement murs en septembre-octobre. C'est la période au cours de laquelle ils se détachent facilement (BONNET, 2001).

Il existe environ 122 espèces de ce genre dont voici quelques un :

- *Zizyphus Jujuba* : (chinois jujube).

- *Zizyphus Mauritiana* L. : Jujubier indien c'est un arbuste à rameaux cotonneux et à feuilles tomenteuses dessous ; fruits très petits. (YI-LING., AND PAN-KAI, (1982) ; CATOIRE et *al.*1999).

-*Zizyphus spina-christi* L. : C'est un arbuste, très épineux avec des rameaux flexibles, grêle disposé en zigzag (LEMOINE, 2005), pouvant atteindre 6 m ; à feuilles ovales glauques et à petits fruits globuleux, plus ou moins ovoïdes (d'environ 15 mm), à pulpe charnue comestible.

- *Zizyphus lotus* L. appelé également jujubier des Lotophages ou jujubier de Berbérie pousse sur les rives sud de la Méditerranée jusqu'en Afghanistan.

Il est issu de la famille des Rhamnacées (BABA AISSA, 1999). C'est un arbrisseau sous forme de buisson ne dépassant pas 2.5 m à rameaux flexueux, très épineux gris blanc poussant en zigzag (CLAUDINE, 2007). En eau, on irrigue peu souvent mais copieusement (TOUNKOB, 2011).

## 2. Répartitions géographiques :

### 2.1. Dans le monde :

*Zizyphus lotus* se rencontre en Europe méridionale et dans les steppes semi-désertiques d'Afrique du Nord méditerranéenne, en Arabie, au Sahara septentrional, au Sahara central et en Asie mineure. On le rencontre dans les zones rocailleuses au niveau des falaises, aux pieds des collines et dans les lits oueds à fond rocailleux (MAIRE, 1933 ; CHOPRA et *al.*, 1960 ; OZENDA, 1991).

Le genre *Zizyphus* renferme environ 50 espèces des régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères. L'une entre elles, *Zizyphus lotus* L, est spontanée dans le sud d'Espagne et du

Portugal (BROSS, 2000). L'aire de répartition du *Zizyphus lotus* L. s'étale sur tout le Nord du Maghreb (QUEZEL et SANTA, 1962). On le rencontre aussi dans les steppes désertiques d'Afrique du Nord et Asie Mineure (PARIS et DILLEMANN, 1960).

## 2.2. En Algérie :

Le *Zizyphus lotus* L est répandu dans toute l'Algérie.(QUEZEL et SANTA, 1962).

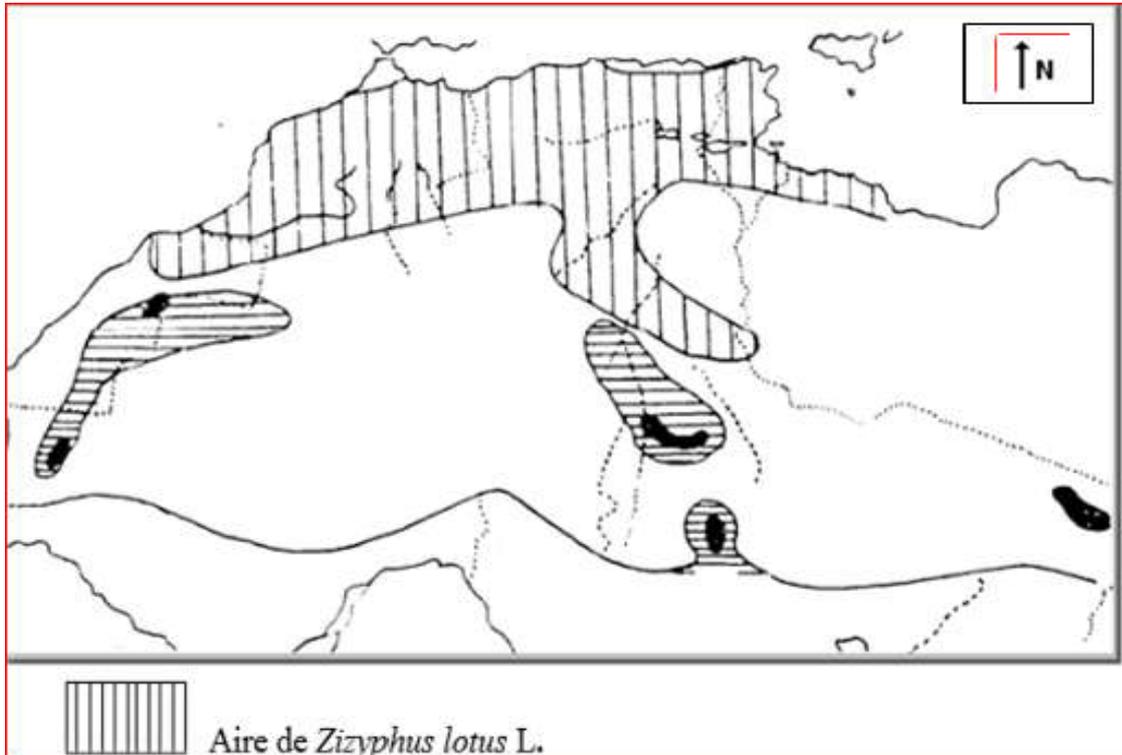


Figure 09: Aire de répartition du *Zizyphus lotus* L en Algérie (QUEZEL et SANTA, 1962)

## 3. Appellations :

- ✓ Nom scientifique : *Zizyphus lotus* (L.)
- ✓ Nom vernaculaire : Sedra.
- ✓ Nom Français : Jujubier sauvage ou jujubier des Lotophages, jujubier, dindonnier.

(BABA AISSA, 1999).

## 4. Aperçu sur l'espèce :

*Zizyphus lotus* L appartient à la famille des Rhamnacées, elle est une des plantes dicotylédones qui comprend 900 espèces en près de 50 genres (TOUNKOB, 2011).Elles sont des arbres, des arbustes, des lianes ou des plantes herbacées (WATSON et *al.*, 1992 ; PUNT et *al.*,

2003), plus particulièrement présentes dans les régions tropicales et subtropicales (BENAMMAR, 2010), et regroupées en cinq (5) genres.

Elle est appelée en Afrique du Nord « Sedra » (ALIBERT, 1826 ; BENAMMAR, 2010). Elle comprend différents synonymes : Le jujubier des Lotophage, jujubier de barbarie, *Zizyphus sylvestris* et aussi *Zizyphu sparcifolia* (CATOIRE et al., 1999). Elle très connue dans l'Algérie, et réputée en médecine traditionnelle algérienne (WATSON ET AL. 1999 ; PUNT et al., 2003).



**Figure 10:** Plante de *Zizyphus lotus* L.

### 5. Caractère botanique de l'espèce :

*Zizyphus lotus* L un arbuste épineux très ramifié, pouvant atteindre de 2 à 4 m de haut, des tiges à longs rameaux flexueux en zigzag, de couleur blanc grisâtre. Les feuilles simples presque glabres ne portant que quelques poils sur les nervures de la face inférieure, de couleur vert clair, ovales, lancéolées. Les stipules sont épineuses inégales, l'une droite et l'autre recourbée vers le bas. Les fleurs sont petites, vert jaunâtre, en grappe axillaire. L'arbre fleurit d'avril à mai. Le fruit est sphérique de la grosseur d'un poids (OZENDA, 1991).

### 5.1. Systématique :

Tableau 03 : Classification des *Zizyphus lotus* L Selon BENNET (2001) est représentée comme suit

Taxonomie	Description
Règne	Végétale
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Eudicots
Sous classe	Dialypétales
Série	Disciflores
Sous série	Isostenones
Ordre	Rosales
Famille	Rhamnaceae
Genre	<i>Zizyphus</i>
Espèce	<i>Zizyphus lotus</i> (Linné).

### 5.2. Feuille :

Les feuilles sont petites courtes, et ovales plus au moins elliptiques de 1 à 2 cm de longueurs et de 7 mm de largeur (BAYER AND BUTTER, 2000). Elles sont moins deux fois plus longues que larges, à marges fortement dentées. Elles sont lisses et brillantes sur les deux faces, et présentent trois nervures longitudinales saillantes partant du pétiole (BABA AISSA, 1999).



Figure 11: Feuilles de *Zizyphus lotus* L.

### 5.3 Fleur :

Les fleurs sont petites, jaunâtres, axillaires, fasciculées, bisexuelles, avec des sépales ouverts en étoile, des petits pétales et ovaire supère, fleurissant en juin-juillet (OZENDA, 1991 ; CATOIRE et *al.*, 1999). Elles sont complètes et hermaphrodites, avec un long pédoncule floral, les sépales sont soudés à leur base, les étamines sont disposées en un cycle de 5 (ISMAÏL, 2002 ; CATOIRE et *al.*, 1999). Alors sa formule florale est comme suit :

**5 S + 5 P + 5 E + 2-3 C ;**

Alors : S : sépales ; P : pétales ; E : étamines ; C : carpelles



**Figure 12:**Fleur de *Zizyphus lotus* L.

### 5.4 Fruits :

Un fruit ovoïde-olong, ayant la forme et la grosseur d'une belle olive. D'abord vert puis jaune, il devient rouge foncé quand il est mûr, en octobre. Sa pulpe épaisse peut être d'un blanc verdâtre et d'une saveur à la fois douce et acidulée ou brun jaunâtre, un peu glutineuse, à saveur sucrée et fade (BAYER et BUTTER, 2000).



**Figure 13:**Fruits de *Zizyphus lotus* L

## 6. Ecologie :

Les espèces de *Zizyphus* ont plusieurs caractéristiques physiologiques et morphologiques qui peuvent contribuer à leurs capacités à s'adapter aux environnements arides.

Dans les terrains accidentés où ils sont exposés à l'érosion, les touffes de jujubier jouent un rôle très important dans l'équilibre naturel par l'accumulation du sable et des alluvions d'apport éolien avec leur monticule, elles forment un gîte de choix pour les rongeurs (méricone, gerboises, rats et lapins), les hérissons, les reptiles (serpents et vipères) et les arachnides (scorpions et araignées) ; Il est utilisé aussi comme ceinture verte contre les courants d'eau, comme clôture épineuse (morte ou vivante) et pour ombrage (TOUNKOBE, 2011).

## 7. Intérêt socioéconomiques :

Le jujubier se consomme en frais, en conserves, confits, en confiture, en liqueur, ou à l'état de pâte. Il est possible de le faire sécher pour assurer une plus longue conservation. Outre la consommation en état frais, les jujubes sont largement utilisés et recherchés en confiserie (fruits confits) et en pharmacie (Catoire et *al.*, 1999).

- ✓ Leur forte teneur en vitamines A et C font que les jujubes servent à la confection d'une pâte pectorale agréable, ou de sirops qui font partie de plusieurs médicaments et dont les préparations sont inscrites au codex pour arrêter les irritations de la gorge et la toux.
- ✓ En médecine populaire, un mélange de cendres de bois de jujubier et de vinaigre était autrefois appliqué sur les plaies causées par des morsures de vipères. Ecorces, pousses et feuilles sont astringentes.
- ✓ Le noyau de jujube brayé fournirait une huile spéciale de qualité.
- ✓ Le miel issu du butinage de ses fleurs fournirait aussi un miel de haut de gamme.

Les différentes espèces du *Zizyphus* sont largement utilisées dans le traitement de certaines maladies comme : les troubles digestives, la faiblesse, les affections du foie, l'obésité, les troubles urinaires, le diabète, les infections cutanées, la fièvre, la diarrhée et l'insomnie (ZARGA et *al.*, 1995). L'utilisation de *Zizyphus lotus* L en médecine traditionnelle a été réalisée selon les différentes parties de la plante, ces fruits sont décrits comme adoucissant, et entrent dans le traitement de la gorge et les irritations broncho-pulmonaires, De même, la poudre des feuilles sèches et des fruits est appliquée dans le traitement des furoncles (BORGI et *al.*, 2007). D'ailleurs l'écorce des racines est utilisée dans la médecine traditionnelle dans le traitement du diabète (GHEDIRA et *al.*, 1995).

## 8. Conditions de plantation :

Les arbres de Jujubier ont une longue tradition de choix et culture en Chine et en l'Inde (ARNDT, 2001). Selon EVREINOFF (1964) en culture le jujubier réussit surtout en sol léger, chaud, même sec mais substantiel. Il redoute l'argile et l'humidité, les terres lourdes, froides, compactes, à sous-sol imperméable lui sont contraires. Auprès, il s'adapte bien dans des terrains arides, même brûlants et caillouteux, il présente donc un grand intérêt pour toute situation de ce genre.

D'après MUNIER (1973) il est souvent cultivé en forme libre, en buisson ou basse-tige ; un simple élagage est pratiqué tous les trois ans pour éliminer les rameaux mal placés afin d'équilibrer les plants, et il est régulièrement taillé, et il résiste bien à la sécheresse lorsqu'il est adulte. La mise en place des jeunes plantes se fait en novembre-décembre Les distances de plantation sont de 4 à 10m en tous sens selon les variétés et l'aridité du climat, soit des densités de 100 à 625 arbres/ha. En culture irriguée, les écartements peuvent être plus rapprochés, à 3x3m ou 3x4m (833 plants/ha), et il faut arroser les plants justes après la plantation, il est adapté aux zones à faible pluviométrie

(< 500mm en Afrique méditerranéenne et au moyen orient) ; < 300mm au sud du Sahara). En cas disponibilité.

## 9. Composition biochimiques :

Les études photochimiques menées sur le *Zizyphus lotus* L montrent la présence des métabolites primaires et secondaires (CATOIRE ET AL, 1994).

### 9.1. Métabolites primaires :

Le tableau ci-dessous indique le pourcentage des différents métabolites primaires dans le *Zizyphus lotus* L.

**Tableaux 04** : Pourcentage de la composition primaires des *Zizyphus lotus* L (CHOUAIBI, 2011)

Protéine	19.11%
Carbohydate	40,87%
Lipides	32.92%

## 9.2. Métabolites secondaires :

Le *Zizyphus lotus* L est connu par son contenu en molécules biologiquement actives tels que les polyphénols (flavonoïdes, tanins), les triterpènes, les anthraquinones, les alcaloïdes (cyclopeptides et isoquinolides), les saponosides (BORGHI ET CHOUCANE, 2006 ; CATOIRE *et al.*, 1994).

**Tableau 5:**Composition chimiques de différents organes végétaux du *Zizyphus lotus* L

Organe végétal	Composition chimique	Références
<b>Feuilles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• flavonoïdes, tanins et alcaloïdes.</li> <li>• saponines de type dammarane</li> <li>• jujuboside B</li> <li>• jujubogenin glycoside</li> </ul>	<p>(BEKIR <i>et al.</i>, 2010)</p> <p>(MACUEK <i>et al.</i>, 2004)</p>
<b>Ecorces de racines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• flavonoïdes</li> <li>• tanins</li> <li>• Alcaloïde</li> </ul>	<p>(LE CROUEOUR <i>et al.</i>, 2002)</p>
<b>Fruits</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• flavonoïdes, tannins et Saponines.</li> </ul>	<p>(ABDOUL-AZIZE <i>et al.</i>, 2013)</p>

**CHAPITRE IV**

**Matériel et méthodes**

## 1. Méthodologie de travail :

### 1.1 Objectif :

L'objectif de ce travail, est d'étudier la répartition géographique de *Zizyphus lotus* L dans les différentes régions de wilaya de Ghardaïa (cas de la commune Zelfana et Metlili), (en moins de Mars- Avril, 2018).

### 1.2 Choix des stations d'étude:

Notre travail a été réalisé dans la commune de Metlili, qui est situé à 40 Km au Sud du chef-lieu de la Wilaya (Ghardaïa). Elle occupe une superficie de 7300 km<sup>2</sup>, et elle est repère par les coordonnées suivantes : l'altitude 32° 16' Nord et la longitude 3° 38' Est, à une altitude de 455 m.

Elle est limitée :

- ❖ Au Nord par: les communes de Daya, Bounoura, El Atteuf et Zelfana.
- ❖ Au Sud par: la commune de Sebseb.
- ❖ A l'Est par: la Wilaya de Ouargla.
- ❖ A l'Ouest par : la Wilaya d'El Bayadh.

La ville de Zelfana se situe à 65 Km du Chef-lieu de la Wilaya (Ghardaïa), et à 40 Km à l'Est de, la route de l'Unité Africaine, et à 5,5 Km au R.N 49. Elle couvre une superficie de 2220 Km<sup>2</sup> Elle est limitée :

- ❖ Au Nord : Par la commune de Guerara.
- ❖ Au Sud : Par la commune de Metlili.
- ❖ A l'Ouest : Par la commune d'El Ateuf.
- ❖ A l'Est Par :la commune d'Ourgla (KOUZMINE, 2003).

**Tableau 06:** Description des stations

Station	Relevée	Latitude Nord	Longitude Est	Altitude
<b>Metlili</b>	<b>R1</b>	X : 32° 18'08.3	Y :03°25'26.8	550m
	<b>R2</b>	X :32°16'18.7	Y : 03°14'17.3	590m
	<b>R3</b>	X :32°20'41.0	Y :02°58'19.3	573m
<b>Zelfana</b>	<b>R1</b>	X: 32°31'48.1	Y:04°13'55.2	378m
	<b>R2</b>	X: 32°31'79.8	Y:04°13'92.0	380m
	<b>R3</b>	X :32°23'19.9	Y :04°10'28.6	346m

### 1.3 Matériel utilisé :

Pour effectuer notre travail, nous avons utilisé le matériel suivant:

- a) Un décamètre pour les mesures.
- b) Des piquets et cordon pour limiter les stations.
- c) Fiches de relevés floristiques.
- d) Un appareil photo numérique pour prendre des photos des différentes formations géomorphologiques et des différentes plantes qui existent.
- e) Une GPS (système de positionnement géographique).



1) appareil photo



2) GPS



3) Piquets et cordon



4) Un décamètre

**Figure 14:** Matériel utilisé

#### 1.4. Méthode de travail :

Les stations d'étude ont été choisies en fonction des formations végétales, c'est – à – dire là où se trouve le *Zizyphus lotus* L, (Mars-Avril 2018). Dans chaque station, 03 relevés ont été effectués. La surface de chaque relevé est de l'ordre de 100m<sup>2</sup> et son choix a été basé sur le critère d'homogénéité floristique écologique.

La détermination de l'espèce a été faite à partir de la flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales et la flore du Sahara (QUÉZEL et SANTA, 1962-1963; OZENDA, 1991), la détermination des types biologiques se base sur le travail de (QUÉZEL, 1965). Chacun de ces relevés comprend les caractères écologiques d'ordre stationnaire, recensés ou mesurés sur le terrain:

- Localisation géographique de la station ;
- Topographie (pente, exposition) ;
- L'altitude ;
- La nature du substrat;
- Le recouvrement ;
- Le type physiognomique de la végétation.

Au niveau de chaque station et chaque relevé, l'inventaire floristique a été effectué sur les strates suivantes: (BENABDELI, 1996).

-La strate arborescente: hauteur de 4 mètres et plus.

-La strate arbustive: entre 1,50 m et 4 m.

-La strate buissonnante: entre 0,50 m et 1,50 m.

-La strate herbacée:  $\leq 0,50$  m.

##### 1.4.1. Reconnaissance préliminaire de la végétation :

Le premier soin de la phytosociologie sera de faire la bibliographie et d'étudier la flore existante de la région (CHEHMA, 2001). Cette reconnaissance des types de végétation se fait au cours d'une première phase de prospection ; elle est complétée par des relevés floristiques (LE HOUEROU, 1959).

##### 1.4.2. Relevé

Le relevé est un ensemble d'observations écologiques et phytosociologiques qui concernent un lieu déterminé (EMBERGER, 1983).

## 2. Etude quantitative de la végétation :

### 2.1. Notion de richesse :

La richesse totale observée (S) constitue le premier indice, elle renseigne sur le nombre des espèces présentes. Elle est obtenue à partir de l'ensemble des relevés. Cet indice écologique n'est qu'une sous-estimation de la richesse totale réelle, d'autant plus précise que l'effort de l'échantillonnage est élevé (FELLOUS, 1990). Pour RAMADE (1984), la richesse totale S est égale à N soit le nombre total des espèces que comporte une biocénose donnée.

Elle est exprimée comme suit :

$$S = sp1 + sp2 + sp3 + sp4 + \dots + spn.$$

S: est le nombre total des espèces observées.

sp1 + sp2 + sp3 + sp4 + ... + spn : sont les espèces observées.

La richesse moyenne (Sm) dépend de la richesse totale des espèces d'après RAMADE (1984).

(Sm) est le nombre moyen des espèces constatées à chaque relevé. On l'obtient par la formule suivante :

$$Sm = \sum S / N \text{ ou } \sum S = s1, s2, s3 \dots sn$$

Sm : est la somme du nombre d'espèces constatées pour les N relevés. N : est le nombre total de relevés.

### 2.2. 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<sup>2</sup> (GOUNOT, 1969).

### 2.3. 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 calcule le diamètre "d", soit rectangulaire, on calcule la longueur "a" et la largeur "b".

Le recouvrement est donc déterminé comme suit :

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

## 2.4. Fréquence :

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 :

$$F(x) = n / N \times 100 \text{ (CHEHMA, 2005).}$$

**n** : Nombre de relevés de l'espèce x

**N** : Nombre total de relevés réalisés.

## 2.5. Abondance dominance :

On appelle abondance, la proportion relative des individus d'une espèce donnée et ; dominance la surface couverte par cette même espèce. Dans la pratique les deux notions sont très voisines et une échelle générale est convenue. Elle permet de les apprécier simultanément en considérant que c'est le degré de recouvrement qui est important à définir pour les espèces les mieux représentées. Au contraire, c'est l'abondance, c'est-à-dire l'évaluation du nombre d'individus, qui est important pour les espèces plus rares dont on peut compter les exemplaires mais pour lesquelles on peut difficilement chiffrer le recouvrement. C'est l'échelle suivante avancée par BRAUN-BLANQUE qui est généralement adoptée :

5 : espèces couvrant plus des  $\frac{3}{4}$  de la surface,

4 : espèces couvrant de  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  de la surface,

3 : espèces couvrant de  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{4}$  de la surface,

2 : espèces abondantes mais couvrant moins de  $\frac{1}{4}$ ,

1 : individus à recouvrement faible,

+ : individus à recouvrement très faible (LACOSTE et SALANON, 2001).

**2.6. Indice de similarité :** cet indice permet de comparer les stations par rapport la présence ou absence des espèces. La Mesure de similarité entre les échantillons se fait par le coefficient de similarité de SORENSEN.

$$I_s = 2J / (A+B)$$

Cet indice est calculé de la manière suivante :

**J** : Nombre d'espèces communes entre Les deux stations.

**A+b** : Nombre total d'espèces entre deux stations.

## 2.7. Indice de perturbation :

L'indice de perturbation permet de quantifier la Thérophytisation d'un milieu (LOISEL ET AL, 1993).

$$IP = \frac{\text{Nombres de Chaméphytes} + \text{Nombres des thérophytes}}{\text{Nombretotaldesespèces}} \times 100$$

### **3. Etude qualitative :**

#### **3.1. Liste floristique :**

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

#### 4. Méthodologie de travail :

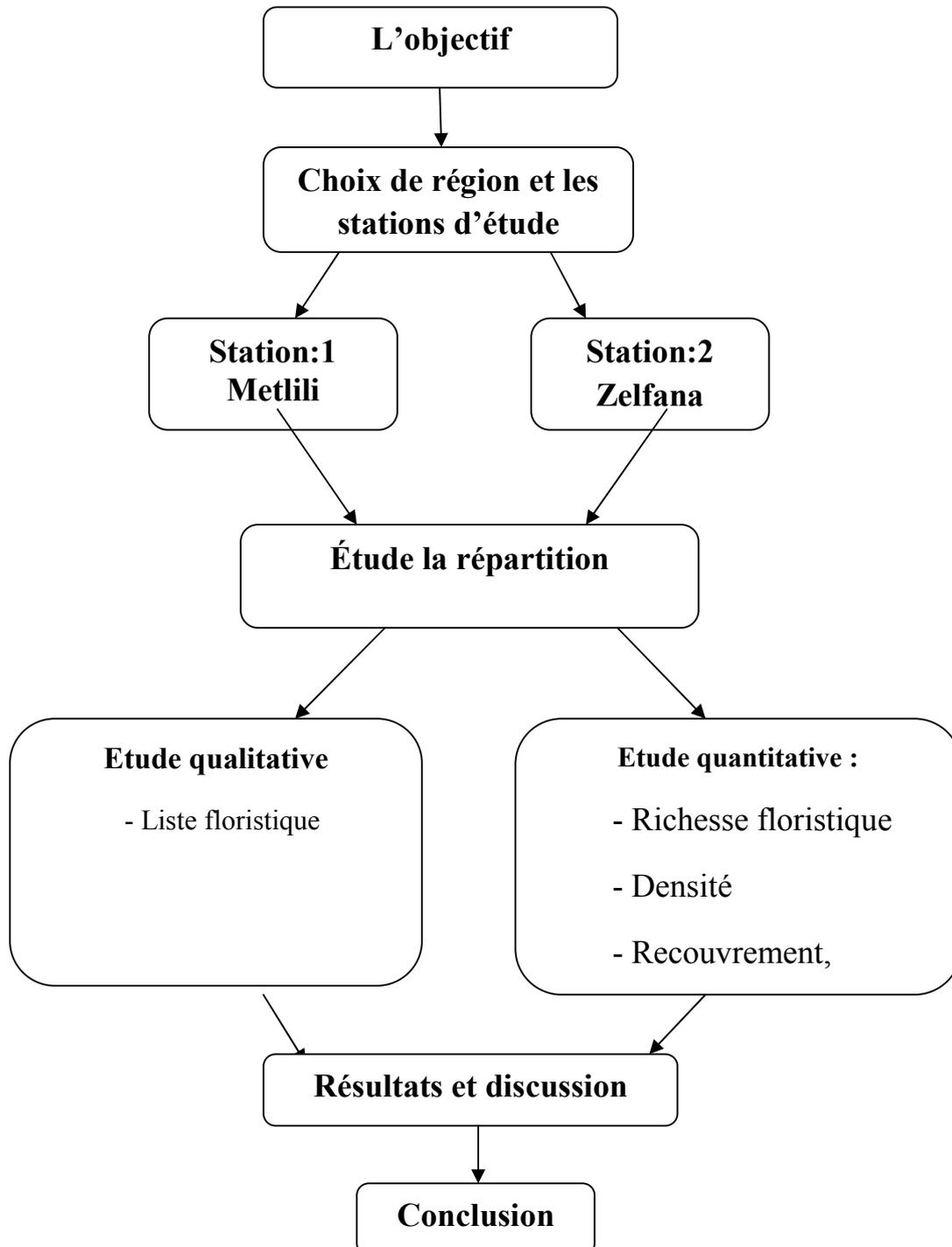


Figure 15: Synthèse de la méthodologie de travail.

## **CHAPITRE V**

# **Résultats et discussions**

## 1. Analyses des données floristiques

On a recensé 35 sujets du *Zizyphus lotus* L localisé dans différents stations choisies. L'aire de répartition de cette richesse recensée est comme ce suit :

### 1.1.1 Aire de répartition par station :

#### Station 01 (Metlili) :

Les sorties de prospection sur terrain, nous permis de recenser 17 sujets de *Zizyphus lotus* L à Metlili l'aire de répartition est divisée à différents relevés.

#### Station 02 (Zelfana) :

Nous permis de recenser 18sujets de *Zizyphus lotus* Là cette station l'aire de répartition est divisée à 03 relevée.

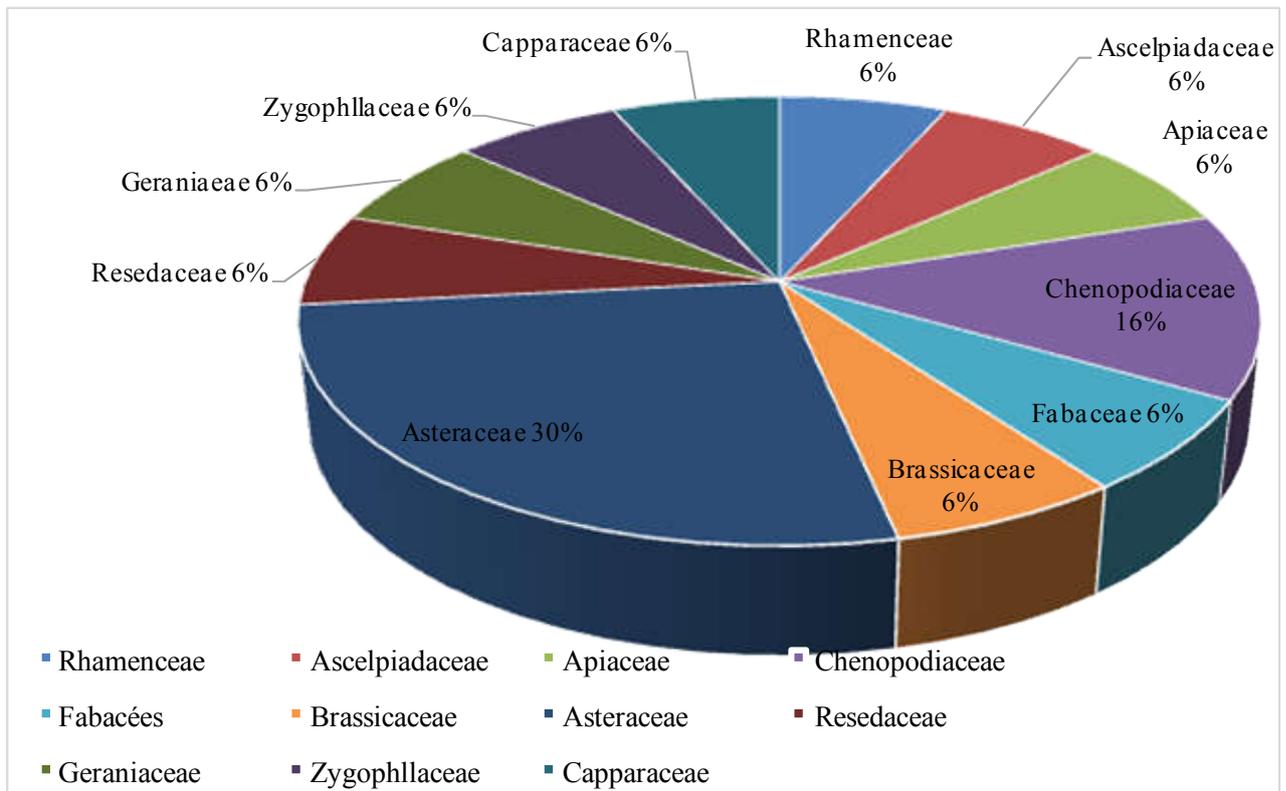
## 2. Analyse floristique globale :

A travers les différents relevés floristiques effectués nous avons recensé 15 espèces appartenant aux familles, est représentée (**tab 07**).

**Tableau 07 : Répartition des espèces par des familles**

N°	Famille botanique	Espèce	Nom vernaculaire	Nombre d'espèces	Taux(%)
1	Rhamnaceae	<i>Zizyphus lotus</i> L	Sedra	1	6.66
2	Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i> L	Galgha	1	6.66
3	Apiaceae	<i>Piturantho schloranthus</i> Schinz	Guezeh	1	6.66
4	Chénopodiaceae	<i>Arthrophytum scoparium pomel</i>	Remth	2	13.33
		<i>Periploca angustifolia</i>	Hellabe		
5	Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i>	Kromb	1	6.66
6	Fabaceae	<i>Retama retam</i>	Rtem	1	6.66
7	Resedaceae	<i>Randonia africana</i>	Tagtag ou Godm	1	6.66
8	Asteraceae	<i>Atractylis delicatula</i>	Sag Leghrab	4	26.66
		<i>Rhantherium adpressum</i>	Arfage		
		<i>Anvillea radiata</i> L.	Noug		
		<i>Pulicaria crispa</i>	Tanetifirt		
9	Capparaceae	<i>Cleome arabica</i> L.	Netil	1	6.66
10	Geraniaceae	<i>Monsonia helohopioide</i>	Rguem	1	6.66
11	Zygophllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i>	Cherrik	1	6.66
<b>TOTAL</b>				15	100

## 2.1. Caractéristiques systématiques globales:



**Figure16** : Spectre globale de la diversité taxonomique

Un totale de 15 espèces végétales a été noté .repartie sur 11 famille différents (**Tab07.Fig16**)

La famille **Asteraceae** est la plus représentée avec 04 espèces soit un taux de 30%, suivi par Les **Chenopodiacées** avec un taux de 16% (02 espèces). Suivi par les **Rhamnacées**, **Asclépiadacées**, **Apiécées**, **Fabacées**, **Brassicacées**, **Resedacées**, **Geraniacées**, **Zygophllacées**, **Capparacées** comparent une seul espèce soit un taux de 6%.

## 2.2. Catégories biologiques :

Les espèces recensées sont divisée en 13 espèces permanentes (ou vivaces) et 02 espèces éphémères ou achem (**Tab08**).

**Tableau 08 :** Classement des espèces inventoriées de la région d'étude en fonction de catégorie biologique.

Plante Vivace	Plante Ephémère
<i>Zizyphus lotus</i> L	<i>Anvillea radiata</i>
<i>Pituranthos chloranthus</i>	<i>Moricandia arvensis</i>
<i>Pergularia tomentosa</i>	
<i>Cleome amblyocarpa</i>	
<i>Périploca angustifolia</i>	
<i>Arthrophytum scoparium</i> pomel	
<i>Retama retam</i>	
<i>Randonia africana</i>	
<i>Atractylis delicatula</i>	
<i>Rhantherium adpressum</i>	
<i>Monsonia helohopioide</i>	
<i>Fagonia glutinosa</i>	
<i>Pulicaria crispa</i>	

**Tableau 09 :** Répartition des espèces inventoriées en fonction des catégories biologiques.

Catégorie	Nombre des espèces	Taux %
Espèces Vivace	13	86
Espèces Ephémère	2	14

D'après le tableau 09, Le taux des espèces vivaces est 86% avec 13 espèces et le taux des espèces éphémères est 14% avec 2 espèces. Cette variation 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). D'après L'UNESCO (1960), les herbes n'apparaissent que pendant une brève période de l'année, quand les conditions deviennent favorables, et les vivaces présentent des modifications morphologiques qui leur permettent de supporter l'insuffisance d'humidité et les longues périodes de sécheresse. Toute fois l'inégalité de répartition entre les éphémères et les vivaces est due aussi à l'adaptation à la sécheresse, (OZENDA, 1983).

### 2.3. Caractéristiques biologique :

Sur le tableau 10 sont représentées les espèces recensées selon leurs types biologiques correspondants (RAUNKIAER, 1934).

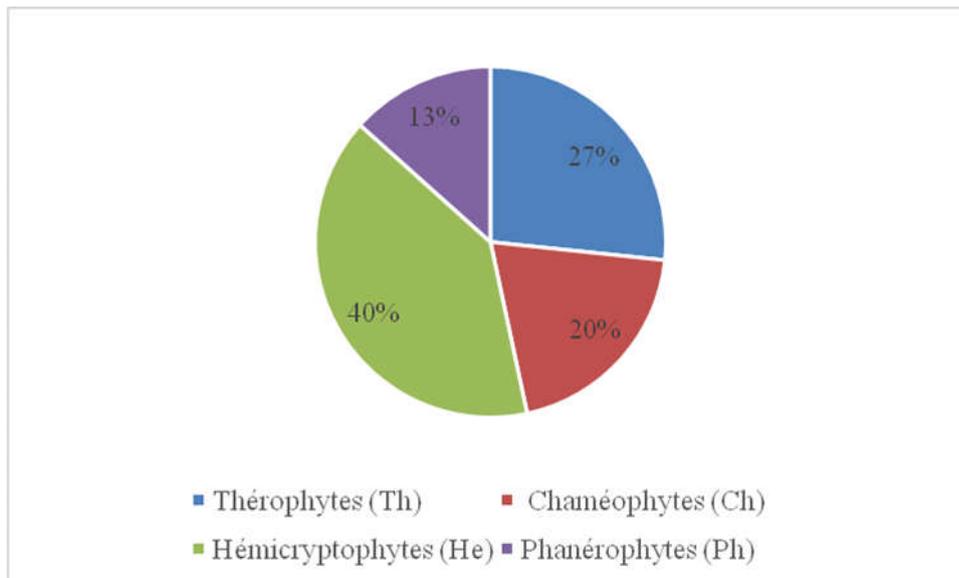
**Tableau10** : Répartition globale des espèces par type biologique en pourcentage

Type biologique	Espèces	Nombre d'espèces	Pourcentage
<b>Thérophytes (Th)</b>	<i>Cleome arabica</i> <i>Monsonia helohopioide</i> <i>Moricandia arvensis</i> <i>Fagonia glutinosa</i>	4	27
<b>Chaméophytes (Ch)</b>	<i>Randonia africana</i> <i>Anvillea radiate</i> <i>Arthrophytum scoparium</i>	3	20
<b>Hémicryptophytes(He)</b>	<i>Pituranthos chloranthus</i> <i>Pergularia tomentosa</i> <i>Atractylis delicatula</i> <i>Periploca angustifilolia</i> <i>Rhantherium adpressum</i> <i>Pulicariac rispa</i>	6	40
<b>Phanérophytes (Ph)</b>	<i>Zizyphus lotus</i> <i>Retama retam</i>	2	13
<b>Totale</b>		15	100

D'après les résultats, il y a 04 types biologiques avec prédominance des Hémicryptophytes avec un taux de 40%, d'après (KADIHANIFI, 2003) Hémicryptophytes est une conséquence de l'aridité et de l'ouverture des milieux, suivie des thérophytes 27%, selon NEGROE (1966) ET DAGET (1982), la thérophytes est une stratégie d'adaptation des conditions défavorable et une forme de résistance aux rigueurs climatiques, de plus les thérophytes par leurs biologique sont qualifiés souvent « déserteurs » (NOY MEIR, 1973 ; DAGET, 1980), suivies par leurs chaméphytes 20%. Il faut savoir que les chaméphytes s'adaptent mieux à la sécheresse estivale et aux fortes éclaircissements lumineux (DANIN et ORSHAN, 1990). Le schaméphytisme pour l'origine le phénomène d'aridisation (RAUNKIAER, 1934 ; ORSHAN et al., 1984 ; FLORET et al., 1990). Le surpâturage par les ovins et les bovins entraîne la prolifération des chaméphytes (LE HOUERO, 1959). finalement par les phanérophytes avec un taux de 13%.

Le schéma général des spectres biologiques dans l'ensemble des stations est :

He>Th>Ch>Ph



**Figure18:** Spectre biologique globale.

#### 2.4. Caractéristiques morphologique :

Le tableau 11 présentée les deux types morphologiques des plantes inventoriés: les buissons et les herbacées.

**Tableau11 :** Distribution des types morphologiques.

Type morphologique	Nombre d'espèces	Taux%
<b>Buissons</b>	02	20
<b>Herbacées</b>	13	80
<b>Totale</b>	15	100

Le tableau 11 montrent une prédominance des plantes herbacées (12 espèces soit 80%) viennent ensuite les buissonnante (02 espèces soit 20 %).

#### 2.5. Caractéristique phytogéographique globale :

Les principales aires de la répartition de l'espèce rencontrée dans les relevées floristiques réalisées sont illustrées dans le tableau12 (QUEZEL et SANTA, 1962).

Tableau 12 : Phytogéographie des espèces recensées.

Espèces	Types biogéographique	Pourcentage
<i>Zizyphus lotus</i> L <i>Moricandia arvensis</i>	Méd	13,33
<i>Pergularia tomentosa</i> <i>Retama retam</i> <i>Randonia africana</i> <i>Cleomeamblyo carpa</i> <i>Pulicaria crispa</i> <i>Monsonia heloho pioide</i> <i>Fagonia glutinosa</i> <i>Arthrophytum scoparium</i> <i>Periplocaangustifolia</i>	Sah- Sind	60
<i>Anvillea radiata</i> <i>Atractylis delicatula</i>	End-Sah	13,33
<i>Rhantheriuma dpressum</i>	End-N. A	6,67
<i>Pituranthos chloranthus</i>	N.A	6,67

**Méd** : Méditerranéenne.

**Sah-Sind** : saharo-sindien.

**End-Sah** : Endémique-saharien.

**End-N. A** : Endémique-Nord. Africaine.

**N.A** : Nord-Africaine.

L'appartenance des taxons des éléments biogéographique permet de mieux appréhender leur distribution, les espèces recensées dans notre zone d'étude appartiennent à 05 origines phytogéographiques.

Les espèces le plus représentées sont d'origine saharo-sindien avec 09 espèces soit 60% de la totalité des espèces inventoriées, confirme que l'élément saharien influe et domine dans ce domaine (**Fig20**).

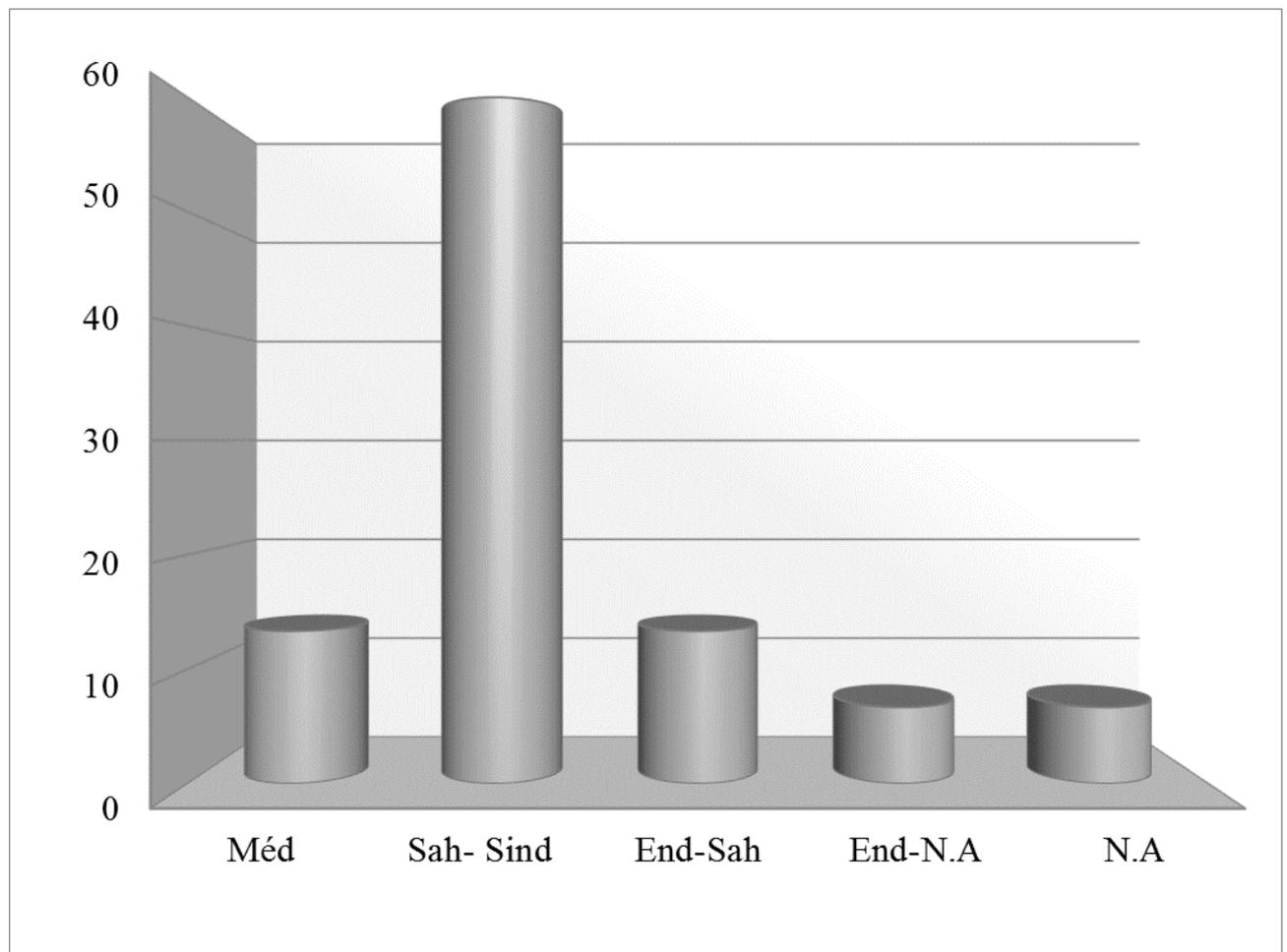


Figure20 : Répartition des types biologique.

### 3. Analyse floristique par station :

#### 3.1. Station 01 :

L'inventaire floristique réalisé au niveau de la première station.

Le tableau 13 présenté les 08 espèces recensées, à travers les trois relevés effectués.

Tableau13 : Relevés floristiques de station 01.

Localisation		Station01 Metlili			
Les cordonné		X : 32° 18'08.3 Y : 03° 25'26.8			
N° de relevée		1	2	3	P
<b>Strate buissonnante</b>					
1	<i>Zizyphus lotus L</i>	+	+	+	+
2	<i>Retama retam</i>	-	+	-	+
<b>Strate herbacée</b>					
4	<i>Moricandia arvensis</i>	-	+	-	+
5	<i>Périploca angustifolia</i>	+	+	-	+
6	<i>Pulicaria crispa</i>	-	+	-	+
7	<i>Pituranthos chloranthus</i>	+	-	-	+
8	<i>Arthrophytum scoparium</i>	-	+	+	+

P : l'indice de présence ;

+ : présence ;

- : absence.

### 3.1.1. Caractéristiques par familles botaniques de station 01 :

Les 08 espèces végétales classées en 07 familles différents (Fig21).

La famille Chénopodiaceae est la mieux représentée avec un taux de 28% elles présentent la plus grande diversité soit 02 espèces. Asteraceae; Brassicaceae ;Asclépiadaceae; Apiaceae ;Fabaceae ; Rhamnaceae, ce famille ne sont représentés que par une seule espèce avec un taux de l'ordre 12%.

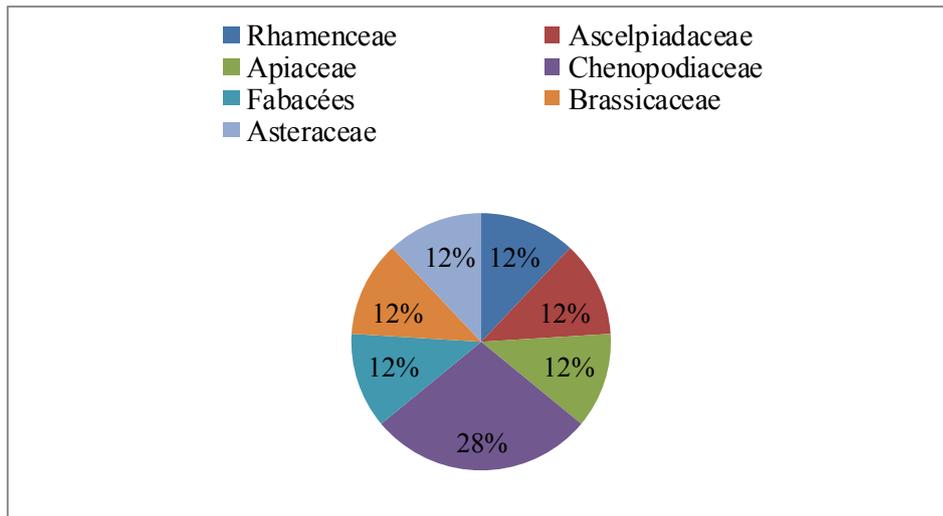


Figure21 : Répartition des familles recentrées de la station 01.

### 3.1.2. Caractère biologique :

A la station 01 Le spectre biologique est la suivant (Fig22):

$$\text{He} > \text{Ph} > \text{Ch} = \text{Th}$$

Les Hémicryptophytes occupent la première position avec un taux de 50%, suivi par les Phanérophytes (26%), les Chaméophytes et Thérophytes (12%). cette formation végétale est caractérisée par une forte présence de la strate herbacé qui prédomine.

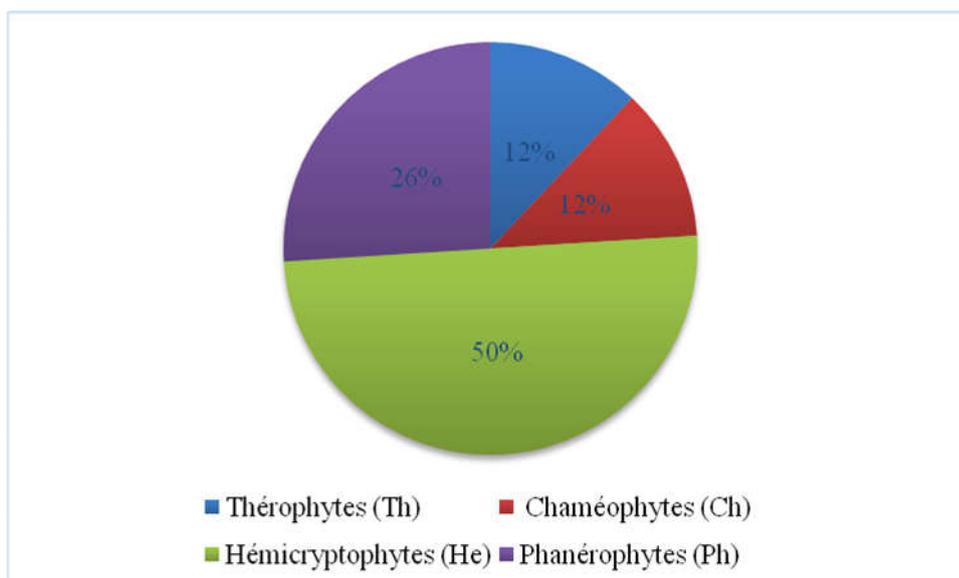


Figure22 : Taux des divers types biologiques de la station 01

### 3.1.3. Catégorie biologique :

Les 08 espèces recensées, qui sont divisées en 07 espèces vivaces et une seule espèce éphémère (Fig23).

### 3.1.4. Catégorie morphologique :

Le couvert végétal de cette station est constitué uniquement par deux strates, la strate herbacée occupe la première position avec 07 espèces soit 78%, puis la strate buissonnante avec 02 espèces soit 22% (Fig24).

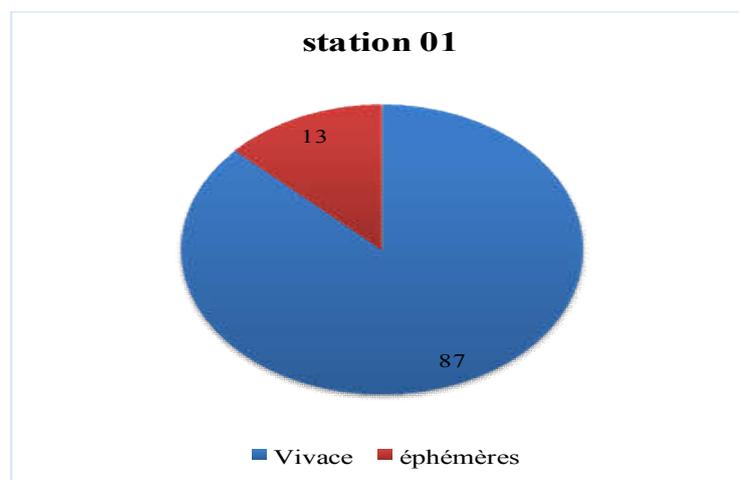


Figure23: Catégories biologiques de la station 01

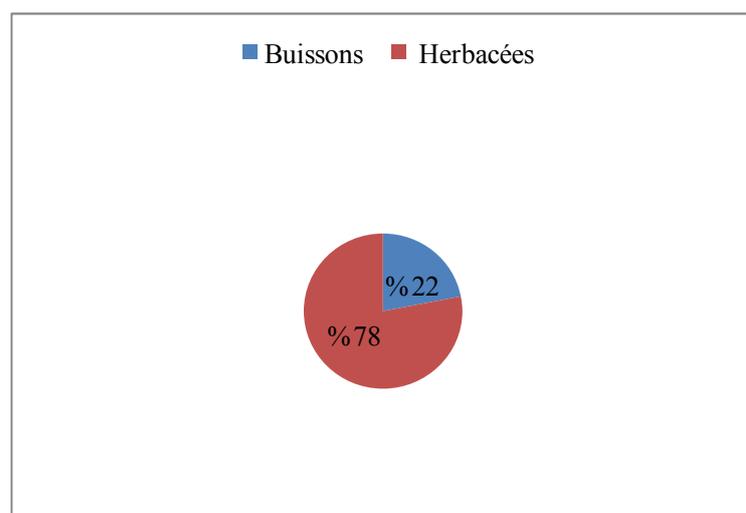


Figure24 : Taux du divers type morphologique de la station 01

### 3.2 Station 02 :

Dans la deuxième station, on a recensées 10 espèces à travers trois relevés floristiques, représenté sur le (Tab14).

**Tableau14** : Relevées floristique de station 02

Localisation		Station02			
Les cordonné		X: 32°31'48.1 Y :04°13'55.2			
N° de relevée		1	2	3	P
<b>Strate buissonnante</b>					
01	<i>Zizyphus lotus L</i>	+	+	+	+
<b>Strate herbacés</b>					
02	<i>Anvillea radiata</i>	+	-	-	+
03	<i>Pituranthos chloranthus</i>	+	-	+	+
04	<i>Cleome amblyocarpa</i>	-	+	-	+
05	<i>Randonia africana</i>	-	+	-	+
06	<i>Atractylis delicatula</i>	-	+	-	+
07	<i>Monsonia helohopioide</i>	-	+	-	+
08	<i>Rhantheriuma dpressum</i>	+	-	-	+
09	<i>Fagonia glutinosa</i>	+	+	-	+
10	<i>Pergularia tomentosa</i>	-	-	+	+

P : l'indice de présence.

+ : présence.

- : absence.

#### 3.2.1 Caractéristique systématique :

La deuxième station comporte 10 familles différentes, Leur pourcentages est représenté par la figure. Nous observons la dominance de la famille Asteraceae avec taux de 30%.

Les Rhamnacées; Résédacées ; Capparacées; Geraniacées; Zygophllacées ;Ascelpiadacées; Apiacées. Ces familles ne sont représentées que par une seul espèce et un seul genre avec un taux de 10% (Fig25).

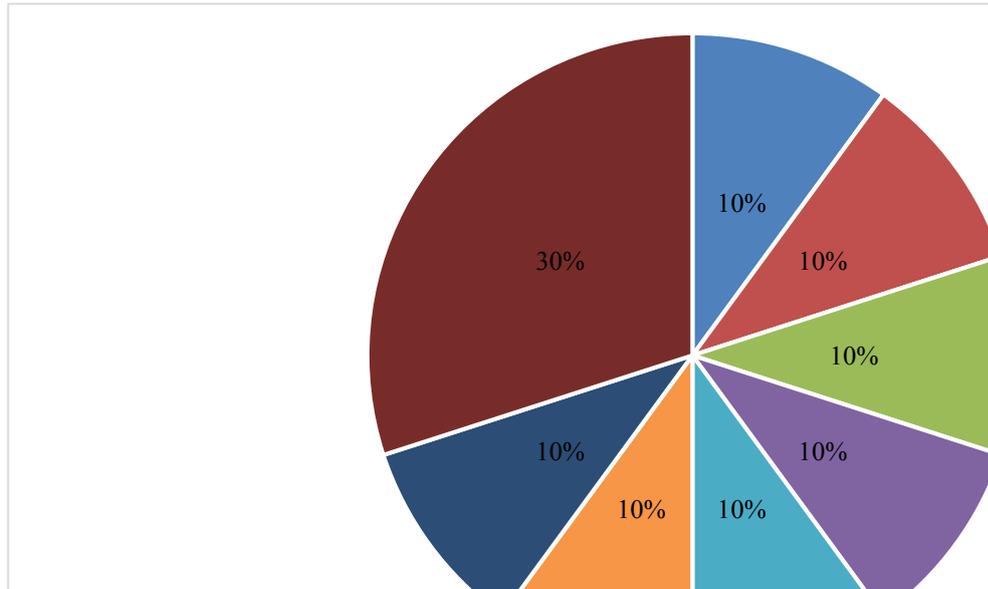


Figure25 : Répartition des familles recensées de la station 02

**3.2.2. Caractéristique biologique :**

D’après les résultats obtenus: Les Hémicryptophyte c’est le plus dominante avec un taux de 40%, suivi par les Thérophytes avec un taux de 30%, et les Chaméophytes et leur taux 20%, et finalement les phanérophytes avec un taux de 10%.

Le spectre biologique de cette station est les suivants :

$$\text{He} > \text{Th} > \text{Ch} > \text{Ph}$$

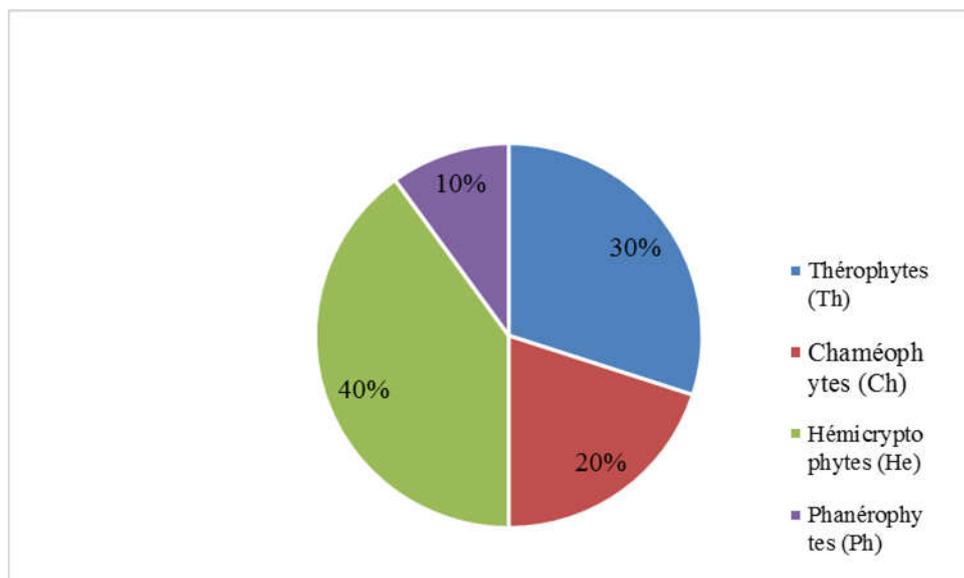


Figure 26: Taux de divers types biologiques de la station 02

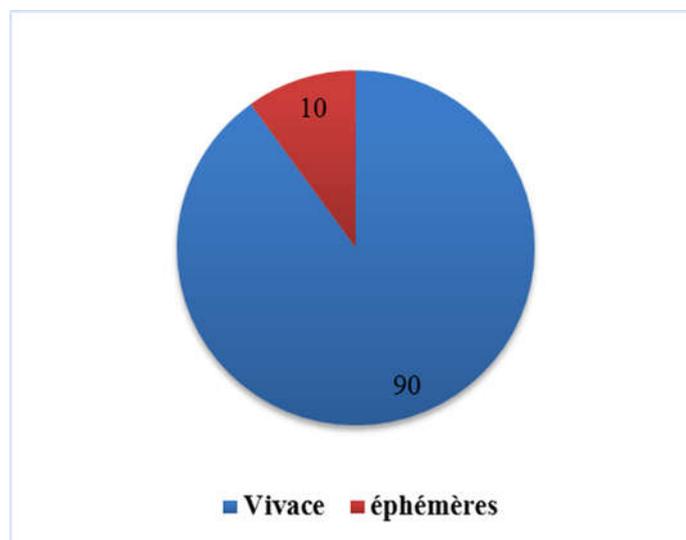
### 3.2.3. Catégorie biologique :

Les 10 espèces recensées sont divisées en 09 permanentes (ou vivaces) et 01 éphémère ou achem (Fig27).

### 3.2.4 Caractérisation morphologique :

Dans la deuxième station les formations végétales sont représentées par 02 strates buissonnantes et herbacées (Fig28).

La strate buissonnante avec un taux de 10%, les strates herbacées représentées avec un taux de 90%.



**Figure 27:** Catégories biologiques de la station 02

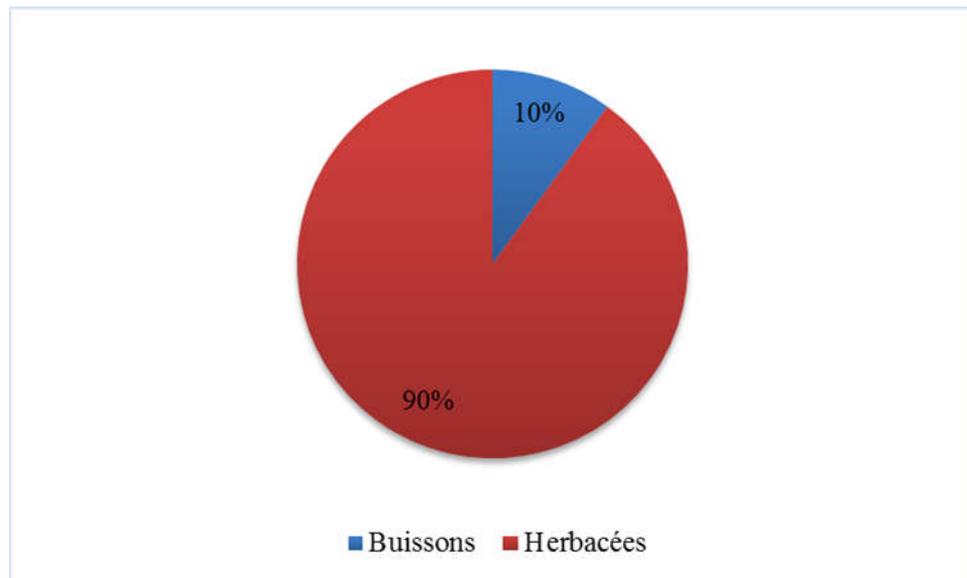


Figure 28: Taux de divers types morphologiques de la station 02

#### 4. Traitement des données floristiques

##### 4.1. Densité de *Zizyphus lotus* L :

La densité de *Zizyphus lotus* L dans la zone d'étude est très faible (Tab15).

Tableau 15 : Densité de *Zizyphus lotus* L par les stations.

Station	Metlili	Zelfana
densité Neb/ M <sup>2</sup>	0.17	0.18

##### 4.2. Fréquence des espèces :

Selon la figure29 et le tableau16 , On observe que l'espèce de *Zizyphus lotus* L est la plus fréquente dans la région d'étude (40%) suivie par *Periploca angustifolia* (19,04%) et *Pergularia tomentosa* (15,38%) suivie par *Fagonia glutinosa* (12.59%) et *Arthrophytum scoparium* (11,09%) et *Moricandia arvensis* (10,71%).

Les espèces à faibles fréquences : *Pituranthos chloranthus* (9.14%); *Cleome arabica* L. (8.04%); *Pulicaria crispa* (7.17%); *Artractylis delicatula*, *Randonia africana* et *Monsonia helohopioide* (6%); *Anvillea radiata* L *Rhantherium adpressum*.(4%); *Retama retam* (2.38%).

**Tableau 16 :** Fréquence relative des espèces Inventoriées de la zone d'étude.

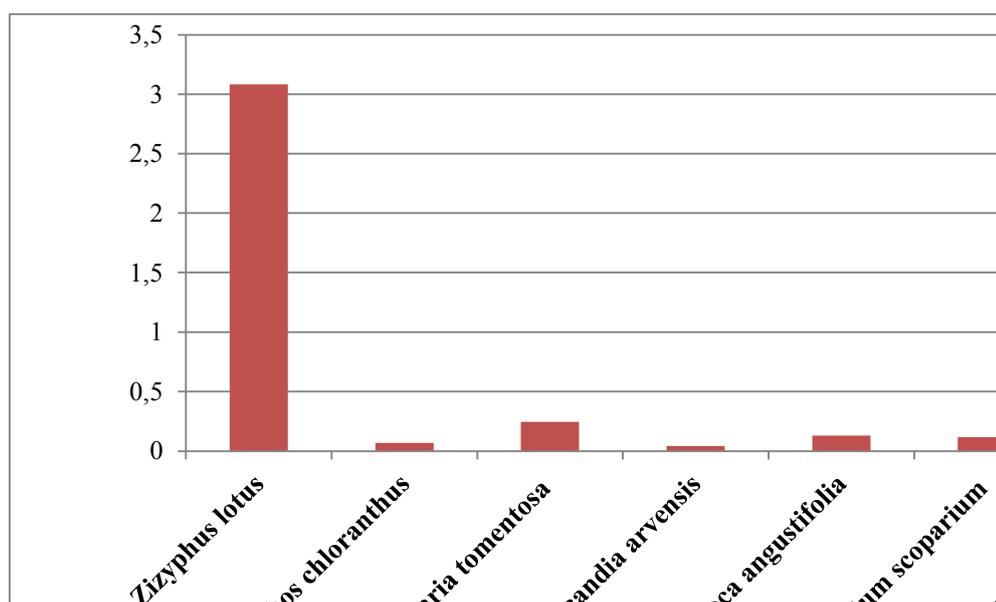
SP	F%
<i>Zizyphus lotus</i> L	40
<i>Pergularia tomentosa</i> L	15,38
<i>Anvillea radiata</i> L.	4
<i>Rhantherium adpressum</i>	4
<i>Atractylis delicatula</i>	6,89
<i>Cleome arabica</i> L.	8,04
<i>Retama retam</i>	2,38
<i>Randonia africana</i>	6,51
<i>Arthrophytum scoparium</i>	11,9
<i>Monsonia helohopioide</i>	6,44
<i>Fagonia glutinosa</i>	12,59
<i>Pituranthos chloranthus</i>	9,14
<i>Pulicaria crispa</i>	7,17
<i>Moricandia arvensis</i>	10,71
<i>Periploca angustifolia</i>	19,04

### 4.3. Recouvrement individuel moyens des espèces inventoriées :

#### a- Au niveau de station 01 :

Les espèces dont leurs taux de recouvrements sont important : *Zizyphus lotus* L 3.08m<sup>2</sup> ;

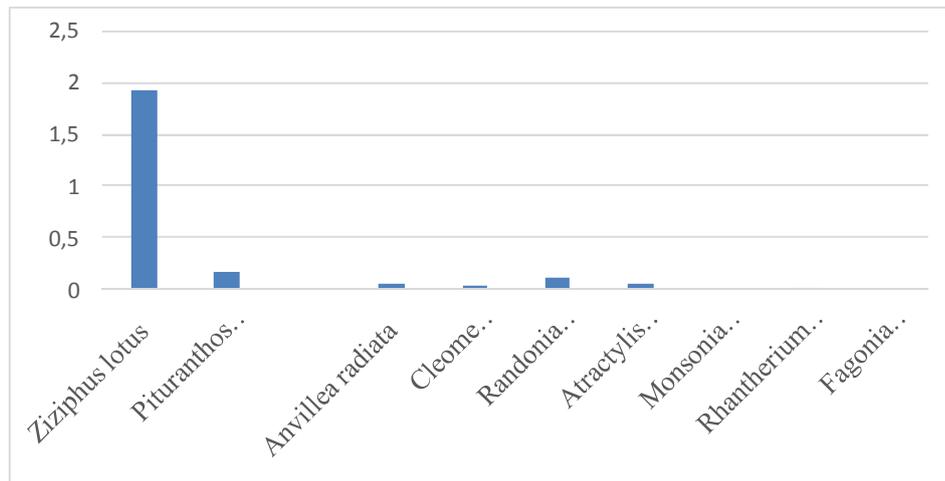
*Piturantho schloranthus* Schinz 0.07m<sup>2</sup>; *Pergularia tomentosa* L. 0.24m<sup>2</sup>; *Arthrophytum Scoparium* pommel 0.11m<sup>2</sup>; *Pulicaria crispa* 0.01m<sup>2</sup>; *Moricandia arvensis* 0.04m<sup>2</sup>.



**Figure 30:** Recouvrement individuel moyen des espèces inventoriées dans la station 02

**b- Au niveau de station 02 :**

Les espèces à recouvrement élevé sont : *Zizyphus lotus* L 1,93 m<sup>2</sup>, *Pituranthos chloranthus* 0,18m<sup>2</sup>, *Pergularia tomentosa* L 0,10m<sup>2</sup>, *Anvillea radiata* L 0,05m<sup>2</sup>, *Cleome arabica* L.0,03m<sup>2</sup>, *Fagonia glutinosa* 0,03m<sup>2</sup>, *Randonia africana* 0,11m<sup>2</sup>, *Atractylis delicatula* 0,06m<sup>2</sup>, *Monsonia helohopioide* 0,02m<sup>2</sup>, *Rhantherium adpressum* 0,03m<sup>2</sup>.



**Figure 31 :** Recouvrement individuel moyen des espèces inventoriées dans la station 2

**C- Recouvrement spécifique moyens des espèces inventorie :**

Au niveau de deux stations (Metlili et Zelfana) nous avons observé une variation des taux de recouvrement stationnaire pour la première station *Zizyphus lotus* L (3.08 m<sup>2</sup>) est plus recouverte par rapport la deuxième station (1.93m<sup>2</sup>), et un faible taux de recouverte par les autre espèces, le recouvrement vrai en fonction de l'abondance, dominance et du stade végétatif des Individus.

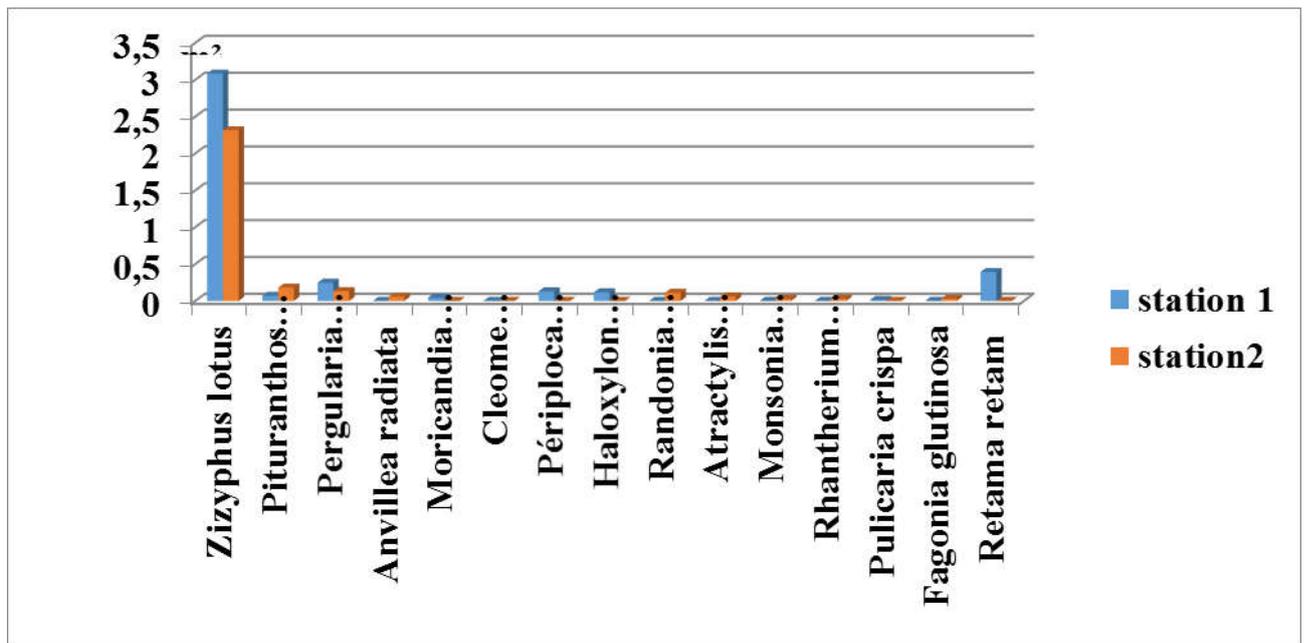


Figure 32: Recouvrement spécifique moyen des espèces inventoriées dans les 2 stations

#### 4.4. Similarité entre les stations :

Parmi les diverses formules, nous avons utilisé l'indice de (SORENSEN, 1948).

Tableau17 : Indice de similarité

Station	L'indice de similarité
(Metlili- Zelfana)	0.4

Le coefficient de similitude de Sorensen permet d'évaluer l'affinité floristique entre deux stations. Si  $I_s < 0,5$ . Alors les deux stations communauté végétale est différentes.

Les matrices de similarité constituent les bases de la classification et de l'ordination

Des tableaux floristiques. Seules les données binaires de présence-absence des espèces ont été retenues dans cette analyse.

L'indice de similarité des deux stations choisies révèle un seul groupe qui est hétérogénéité quand la composition floristique.

#### 4.5. Perturbation entre les stations :

Dans ce contexte (BARBERO et *al.*,1990) signalent que les perturbations causes par l'homme et ses troupeaux sont nombreuses et correspondent à deux situations de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification passant par la steppisation.

Pour notre zone d'étude l'indice de perturbation étant de l'ordre de 46.66 % pour toute la zone étudiée. Néanmoins, la première station (Metlili) est moins perturbée avec un taux 25% par

apport à deuxième station (Zelfana) 50%(Tab18.) , la forte dégradation engendrée par l'action de l'homme est nettement visible (pâturage).

**Tableau 18** : Indice de perturbation de la station étudiée

<b>Station</b>	<b>L'indice de perturbation %</b>
<b>Station 01 (Metlili)</b>	25
<b>Station 02 (Zelfana)</b>	50
<b>La zone d'étude</b>	46.66

L'importance de l'indice de perturbation est proportionnelle à la domination des thérophytes qui trouve ici leur milieu favorable pour leur développement (substrat sableux, pauvreté en matière organique) ; ce qui reflète aussi un milieu plus ouvert.

Cet indice montre la thérophytisation de la zone suite à une steppisation qui est considérée comme le stade ultime de dégradation des différents écosystèmes avec la dominance des espèces sub-nitrophiles liées au surpâturage (BARBERO et *al.*,1990).

## **Conclusion**

## Conclusion

---

A travers cette étude sur la répartition géographique du plant *Zizyphus lotus* L de wilaya de Ghardaïa (cas Metlili et Zelfana); Nous avons réalisé des relevé floristique du mois de janvier jusqu'au mois d'avril.

Nous avons recense dans les deux stations 35 sujet du *Zizyphus lotus* implantés dans différentes stations dans la région d'études (Mettlili et Zelfana), la formation de *Zizyphus lotus* L steppique.

Les résultats obtenus montrent l'existence d'espèces végétales recensées à travers les 2 stations d'études. Ces plantes appartiennent à 11 familles. Les familles botaniques les mieux représentées sont celles des Astéracées (4 espèces), Chénopodiacées (2 espèces) la répartition des familles selon les stations diffère ; dans la première station de 07 familles, recensées dans la deuxième station 08 familles, La répartition des différentes espèces est très irrégulière c'est fonction des différentes zones géomorphologiques.

*Zizyphus lotus* L est associé avec le *Pergularia tomentosa* L et *Pituranthos chloranthus* ; La répartition des 15 espèces par catégorie biologique montre qu'il y a 02 espèces éphémères et 13 sont des vivaces, La densité est convergente entre les deux stations.

Sur le plan morphologique, la végétation de nos deux stations parmi de distinguer des formations buissonnantes et herbacées, mais une dominance de strates herbacées. Ces types de formation végétale sont aussi les résultats de plusieurs facteurs, le changement climatique exerçant une influence certaine sur la répartition des différentes classes des types morphologiques.

L'étude des types biologiques la dominance Hémicryptophytes.

Le traitement des données obtenues par le calcul de la fréquence des espèces pour les deux stations l'espèce de *Zizyphus lotus* est la plus fréquente dans la région d'étude (40%) suivie par *Periploca angustifolia* (19%), *Pergularia tomentosa* (15%), *Fagonia glutinosa* (12 %) , *Arthrophytum scoparium* (11%) , *Moricandia arvensis* (10%). Les espèces à faibles fréquences : *Pituranthos chloranthus*, *Cleome arabica* L , *Pulicaria crispa*, *Atractylis delicatula* et *Randonia africana* et *Monsonia helohopioide* (6%) ; *Anvillea radiata* L. et *Rhantherium adpressum* (4%) ; *Retama retam* (2.3%).

Le recouvrement moyen des espèces est différent entre les stations, dans la station 01 est estimé de 3,08 m<sup>2</sup> et dans la station 02 est 1,93 m<sup>2</sup>.

L'indice de similarité est 0,4 la communauté végétale est différente, ce qui révèle un seul groupe qui est hétérogénéité quand la composition floristique. La valeur calculée de l'indice de perturbation de 46.66%.

**Conclusion**

---

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

- ABDOUL-AZIZE S., BENDAHDJANE M., HICHAMI A, DRAMANE.G., SIMONIN .A, BENAMMAR.C., SADOU.H., AKPONA. S., EL BOUSTANIES., A.KHAN.N.(2013). Effects of *Zizyphus lotus* L. (Desf.) polyphenols on Jurkat cells signaling and proliferation,15(2):364–371.
- ACHOUR M., (2014), Vulnérabilité et protection des eaux souterraines en zone aride: cas de la vallée du M'zab (Ghardaïa-Algérie). Thèse de Magister, Département des sciences de la terre, Univ. D'Oran. 82p.
- AIDOU-DLOUNIS F., (1984), Contribution à la connaissance des groupements à sparte (*Lygeum spartum* L.) des Hauts Plateaux Sud-Oranais : étude phyto-écologique et syntaxonomique. Thèse 3ème Cycle, Univ. Sci. Technol., H. Boumediene, Alger, 253 p. + Annexes.
- ALIBERT J. L. B., (1826) Précis historique sur les eaux minérales les plus usitées en médecine, suivi de quelques renseignements sur les eaux minérales exotiques. Béchet jeune (Ed.).
- A.N.R.H, (2007) Agence National Des Ressources Hydrauliques Ghardaïa.
- A.N.A.R.H., (2013) : Note relative aux ressources en eau souterraines de la wilaya de Ghardaïa. Ed. Agen. Nati. Alg. Ress. Hydr. (A.N.R.H.), 20p.
- ARNDT S., Clifford S., Popp M., (2001), *Zizyphusa Multipurpose* fruit tree for arid region.in Sustainable land-Heidelberg, Stuttgart, New York, pp: 388-399.
- ATLAS, (2004). Agricultures de la wilaya de Ghardaïa Ed.D.S.A, 22p.
- AZZI M. et BOUCETTA T., (1993), Contribution à l'étude du comportement alimentaire du dromadaire « camelus dromedarius » en fonction de la saison (Hiver, Printemps) au Sahara septentrional (cas de la région d'OUARGLA). Thèse d'ingénieur d'état en agronomie Saharienne. 63p.
- BABA AISSA F.(1999). Encyclopédie des plantes utilisées. Flore d'Algérie et du Maghreb– Substance végétale, Edition Librairie Moderne, Rouïba, 145p.
- BARBAULT R., (1994) Biodiversité : dynamique biologique et conservation. Eds. Dunod, Paris. 113p.
- BARBAULT R., (1997), Ecologie générale : structure et fonctionnement de la biosphère. 4ème édition Masson, 281p.
- BAYER E., BUTTER K.P., FINKENZELLER X.et Grau J., (2000) Guide de la flore méditerranéenne, De Lanchaux et Niestté (Ed.). Italie, 280p.
- BARBERO M., BONIN G., LOISEL R. ET QUEZEL P., (1989) Sclerophyllus Quercus forests of the Mediterranean area: Ecological and ethological significance Bielefelder Okol. Beitr. 4: 1 -23.
- Bekir Set Adnan N Y. (2010) Phenolic, alpha-tocopherol, beta-carotene and fatty acid composition of four promising jujube (*Zizyphus jujube* Miller) selections? 23(7):706–710.

- BENABDELI K., (1996) Aspects physionomico-structuraux et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et les Monts de Dhaya. Algérie occidentale. Doct. Es-sci., Univ. Djilali Liabès, Sidi Bel Abbés. 356p + Annexes.
- BENAMMAR H., (2010), Effets antioxydants et immun modulateurs d'une plante médicinale nord-africaine, *Zizyphus lotus* L. (Sedra) : Etude des différents extraits. Thèse de doctorat en Biologie, Faculté SNV/STU, Université de Tlemcen, 98p.
- BENNAOUI A , (2016), Etude des rôles pasto-phytoécologiques et impacts de prélèvement des strates ligneuses du Sahara Septentrional Algérien (Cas de la Commune de Metlili) . Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de MASTER. Filière : Ecologie et environnement, Spécialité : Sciences de l'environnement. Université de Ghardaïa. 17P.
- BLONDEL J., (2005) Biodiversité et sciences de la nature. In P. Marty et al. Eds. CNRS éditions, Paris, 23-36.pp.
- BONNET J., (2001), Larousse des arbres et des arbustes, (Ed.), 512p.
- BORGI W et CHOUCANE N., (2006), Activité anti-inflammatoire des saponosides des écorces de racines de *Zizyphus lotus* (L). Revue des Région Arides, 283-286.
- BORGI W., GHEDIRAK., et CHOUCANE N., (2007(a)), Anti-inflammatory and analgesic activities of *Zizyphus lotus* rootbarks. Fitoterapia, 78:16-19.
- BRAUN BLANQUET., (1951), Pflanzensoziologie (2éed), Springer, Vienne.631pages.
- Bross J., (2000), Larousse des arbres et des arbustes. Larousse (Ed.), Canada, de transfert de Technologie en Agriculture(PNTTA), DERD (Ed). Rabat, 4, 576.
- CASTANY G., (1982), Principes et méthodes de l'hydrogéologie. Edition DUNOD, Paris.233p.
- CATOIRE C., ZWANG HAND BOUET C. (1994), Le jujubier ou *le Zizyphuslotus*. Fruits oubliés. Article n°1.
- CATOIRE CH., HENRI Z. et CHAUDE B., (1999), Dossier et article édités par fruits oubliés. Jujube et jujubier. France.
- CHEHMA A., (1987), Contribution à la connaissance du dromadaire dans quelques aires de distribution en Algérie. Mémoire d'ingénieur INA El Harrach. 83pages.
- CHEHMA A., (2001), Caractérisation des ressources pastorales, 4eme année Ecologie, Département de biologie, Faculté des sciences et sciences de l'ingénieur. Université d'Ouargla. DocMultigraphiée.
- CHEHMA A., (2005), Etude floristique et nutritive des parcours camelins du Sahara septentrional algérien. Cas de la région de Ouargla et Ghardaïa, thèse doctorat, Université Badji Mokhtar, Annaba., 1-22-117-127-130-131-135-136-137P.
- CHEHMA A., (2006), Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. Laboratoire de protections des écosystèmes en zones arides et semi -arides. Université d'Ouargla. Edition : Dar El Houda. 146page.

- CHEHMA A., et Djebar .M.R (2008), Les espèces médicinales spontanées du Sahara septentrional algérien :distribution spatio-temporelle et étude ethnobotanique, 1) Laboratoire Bio Ressources Saharienne,PréservationetValorisation,Université de Ouargla, Algérie 2)Laboratoire de Toxicologie Cellulaire,Département de Biologie,Université de Annaba,Algérie Revue Synthèse N° 17.
- CHEHMA A.,( 2011) ,Le Sahara en Algérie, situation et défis. Séminaire L'effet du Changement Climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi-arides du Maghreb. Du 21 au 24 Novembre. Université KASDI MERBAH -Ouargla-Algérie, 8p.
- CHOPRA C., ABROL B. K. et HANDA K. L., (1960), Les plantes médicinales des régions arides considérées surtout du point de vue botanique : lierepartie. Recherche sur les zones arides XIII. Ed. UNESCO, Rome, 97 p.
- CHOUAIBI M., MAHFOUDHI N., REZIG L., DONSI F., FERRARI GANDHAMDI S. (2011),Nutritional composition of *Zizyphus lotus* L. seeds.Journal of the Science of Food and Agriculture, 6 : 1171–1177.
- CLAUDINE, R. (2007), Le nom de l'arbre : le grenadier, le caroubier, le jujubier, le pistachier et l'arbousier. Actes sudleMajan, 1er edition France, 45-62.
- CORRERA A., (2006), Dynamique de l'utilisation des ressources fourragères par les dromadaires des pasteurs nomades du parc national du banc d'Arguin (Mauritanie), Thèse de doctorat du Muséum national d'histoire naturelle deParis (France) 2006, 247 p.
- COYNE A., (1989), Le M'Zab Ed. Adolphe Jourdon, Algérie, 41P.
- DAGET,PH., (1980),Surles types biologiques en tant que stratégie adaptative.(Cas des thérophytes).Actes du colloque D'écologiethéorique,E.N.S,Paris:89-144.
- DAGETP., (1982),Analysedel'écologie des espèces dans les communautés.Ed: Masson,collectiond'écologie18, Paris, N.Y., 163p.
- DANIN A., ORSHAN G., (1990),the distribution of Raunkiaer life forms in relation to the environment. Journal of Végétation Science (1), 41-48 De la Pradilla, F., (1979),Plantes médicinales contre douze parasitoses fréquentes. Université d'Ouagadougou. 54p.
- D.P.A.T., (2005), Atlas de la Wilaya de Ghardaïa. Ed. El-Alamia, 142P.
- D.P.S.B., (2010),Annuaire statistique de la wilaya de Ghardaïa-2010. Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires. Ed 2011(vol.2). 132p.
- D.P.S.B., (2014), Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires, Edition 2015-D.S.A., ( 2010), Direction des Services Agricoles de la Wilaya de Ghardaïa, rapport d'activité annuelle. Doc. Multigraphié.
- EMBERGER L. et GODRON M., (1983), Code le relevé méthodique de la végétation et du milieu-Centre National de la Recherche scientifique.Paris. 160P.
- EVREINOFF V.A., (1964),Notes sur le Jujubier (*Zizyphus sativa* G.).Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée,11(5), 177-187.

- FAURIE et al, (1980), Ecologie approche scientifique et pratique ,3éme édition ISBN.France ,339p.
- FAYE B, (1997), Guide de l'élevage du dromadaire. Libourne : Editions SANOFI. Santé Nutrition animale.126 p.
- FELLOUS A., (1990), Contribution à l'étude de l'avifaune du parc nationale de Thniet El Had (W.Tissmsilt). Thé. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro., El Harrach. 80P.
- FLORET C, GALAN M.J., LE FLOC'H E, ORSHAN G. & ROMANE F.,(1990),Growth forms and phenomorphology traits along an environmental gradient: tools for studying vegetation. J. Veg. Sci. 1: 71-80.
- FRANÇOIS., (2008), Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité .Dunod, Paris. 1152 P.
- GAUTHIER-PILTERS.H., (1969), Observations sur l'écologie du dromadaire en moyenne Mauritanie. Extrait du bulletin de l'I.F.A.N. série A. n°4.
- GHEDIRA K., CHEMLI R., CARON C., NUZILARD J. M., ZECHES M. & LE MEN-OLIVIER L.( 1995),Four cyclopeptide alkaloids from *Zizyphus lotus*.Phytochemistry,38(3), 767-772.
- GOUNOT M., (1969), Méthodes d'étude quantitative de la végétation-Ed. Masson. Paris. 314 P.
- GUNDERSON L.H., HOLLING C.S., (2002),Understanding Transformations in Human and Natural. Systems, Washington, London, Island Press.(12):261-269.
- HARROUZ S., (2015), application des sig et de la télédétection des risques liés à l'ensablement (cas de la région de Ghardaïa) Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de MASTER. Filière : Ecologie et environnement, Spécialité : Sciences de l'environnement. Université de Ghardaïa.131P.
- HETZ A., (1970), La végétation de la terre .ed . MASSON et cie , Paris. 133 pages.
- ISMAIL D., (2002), Etude de la biologie de la reproduction et de la variabilité génétique chez le jujubier (*Zizyphus Mauritians* LAM). Thèse de doctorat en biologie végétale. Faculté des Sciences et Techniques. Université Cheikh AntaDiop de Dakar, Mauritanie, 99p.
- KADI-HANIFI H., (2003), Diversité biologique et phytogéographique des formations à *Stipa tenacissima*L de l'Algérie. Sécheresse; 14(3): 169-179.
- KOUZMINE Y., (2003), L'espace saharien algerien', Memoire de maîtrise de géographie. Dynamiquesdémographiques et migratoires, Université de Franche-Comté.
- LACOSTE et SALANON RF., (2001), Eléments de biogéographie et d'écologie 2éme édition NATHAN université.318P.
- LARRERE R., LARREREC., (2009),Du « principe de naturalité » à la « estimation de la biodiversité », in : Larrière R., Lizet B., Berlan-Darqué M., Histoire des parcs nationaux. Comment prendre soin de la nature ?, Versailles, Éditions Quæ, 236 p.

- LEBATT A., MAHMA A., (1997), Contribution à l'étude d'un système agricole oasien cas de la région du M'Zab INFS/AS, 92p.
- LE CROUEOUR G., THEPENIER P., RICHARD B., PETERMANN C., GHEDIRA K., ZECHES-HANROT M. (2002), Lotusine G: a new cyclopeptide alkaloid from *Zizyphus lotus*. *Fitoterapia*, 73:63-6.
- LE HOUEROU H. N., (1959), Recherche écologiques et floristique sur la végétation de la Tunisie méridionale. 1ère partie les milieux naturels et végétations. Ed. Inst, Rech, Sah, Alger, 510P.
- LE HOUEROU H.N., (1995), Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. (Diversité biologique, développement durable et désertification). Option médit, N° 10, 287 p.
- MACIUK A., LAVAUD C., THEPENTIER P., JACQUIER M-J., GHEDIRA K AND ZECHE-HANROT. (2004), Four New Dammarane Saponins from *Zizyphus lotus*. *Journal of Natural Products*, 67 :1639-1643
- MAIRE R., (1933), Etude sur la flore et la végétation du Sahara central, *Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. du N.*, n° 3, 2 vol, 433 pages. 36pl.
- MIHOUB A., (2008), Effet de la fertilisation phosphatée sur la nutrition azotée et la productivité d'une culture de blé dur (*triticum durum* l. var. *carioca*) (dans la région d'El Goléa-Ghardaïa). *Mém. Ing. Univ. Ouargla*. 85p.
- MONOD T., (1992), Du désert. *Sécheresse*, V. 3, n. 1, 7-24pp.
- MORSLI A., (2007), Biodiversité et diversité des écosystèmes Algériens. *INA. Alger*. 4-5-8.
- MUNIER P., (1973), Le jujubier et sa culture. *Fruits*, 28(5), p: 377-388.
- NEGRER., (1966), Les thérophytes. *Mem. Soc. Bot. Fr.* 92-108.
- NOY MEIR I., (1973), Desert ecosystems: Environment and producers. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 4: 25-51.
- ORSHAN G., LE FLOCH E., LE ROUX A. & MONTENEGRO G., (1988), Plant phenomorphology as real ted to summer drought Mediterranean type ecosystems. In: di Castri F., Floret C, Rambal S. & Roy J. (eds), Time scales and water stress, *Proc. 5th Int. Conf. on Méditerranéenecosystems. I.U.B.S. Paris.* 111-123 pp.
- PHILIPPE, ET MICHEL, (1988), Pastoralisme : Troupeaux, espaces et sociétés. *Distribution Canada D.P.L.U.* 510P.
- OZENDA P., (1958), La flore de Sahara septentrional et central. Ed. C.N.R.S. Paris.
- OZENDA P., (1977), Flore du Sahara Septentrional. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, 622 P.
- OZENDA P., (1991), Flore de Sahara (3 édition mise à jour et augmentée) Paris, Editions du CNRS. 662 pages. +Cartes."

- PARIS R. ET DILLEMANN G., (1960), Les plantes médicinales des régions arides. Unesco (Ed.) Paris.
- PUNT W., MARKS A. ETHOEN P., (2003), Rhamnaceae, Review of Palaeobotany and Palynology, 123, 57-66.
- QUEZEL P. ET SANTA S., 1962, (1963), Nouvelle flore en Afrique du Nord: Leurs incidences sur les problèmes de conservation. Actes Editions.
- QUEZEL P., (1965), La végétation de Sahara de Tchad à la Mauritanie. Gastarfisherverlanstuttgart. Ed. Masson ET Cie. Paris. 343 Pages.
- QUEZEL P., (1978), Analyses of the flora Mediterranean and Saharan Africa. Annals of the Missouri Botanical Garden. pp. 479 535.
- RAMADE F., (1984), Elements d'écologie. Ecologies fondamentale. Ed. Mc .Graw-Hill, Paris. 379P.
- RAUNKIAER C., (1934), the life form of plants and statistical plant geography. Collected papers, Clarendon Press, Oxford, 632.
- RSAISSI N. ET BOUHACHE M., (2002), La lutte chimique contre le jujubier. Programme nationale. (94), 1 -4.
- SELKH C., (2012), Contribution à l'étude phytoécologique du pourtour de l'erg occidental Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de MASTER. Filière: Ecologie et environnement, Spécialité : Sciences de l'environnement. Université d'ORAN Seina.
- TOUNKOB N., (2011), Contribution à l'étude morphologique de zizyphus lotus dans la région de Tlemcen. Thèse de Master en écologie et environnement. Facultés SNV/STU, Université de Tlemcen, 108p.
- UNESCO, (1960), Les Plantes Médicinales des Régions Arides. Recherches sur les Zones Arides, Paris. 99 p.
- YI-LING, C.; PAN-KAI C., (1982), Rhamnaceae. Flora Reipublicae Popularis Sinicae, 48(1), 93.
- ZARGA M. A., SABRI S., AL-ABOUDI A., AJAZ M. S., & SULTANA N. (1995), New cyclopeptide alkaloids from *Zizyphus lotus*. Journal of natural products, 58(4), 504-511.
- ZITA H., (2011), Evaluation pastorale des parcours ca melins 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. 89P.
- ZOUAOUI, R., KSONTINI, M., & FERCHICHI, A. (2013), Effet de l'Intensité de la Contrainte Hydrique sur la Germination de *Zizyphus Lotus* (L.) Lam. Des Régions Arides de la Tunisie. Algerian Journal of Aride Environment, 3(1), 35-49.

**REFERENCE ELECTRONIAUE**

**Site01** :Tuteimpo, 2016. [www.tutiempo.net](http://www.tutiempo.net)

**Site02** : <http://www.conservation-nature.fr/presentation>

## **Annexes**

**Fiches descriptives :**

D'après OZENDA (1990) et CHEHMA (2006), la synthèse de cette étude est illustrée

Dans les fiches qui suivent :

***APIACEAE* :**

***Pituranthos chloranthus* Schinz**

**Nom vernaculaire :** 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 ovoïdes, poilues

**Tige :** ramifiée, en forme de joncs

**Habitat :** hamada et lits d'oued et dépression

**répartition:** répandue dans tout le Sahara

**Utilisation :** plante aromatique



***ASCELPIADACEAE***

***Pergularia tomentosa* L.**

**Nom vernaculaire :** galgha

**Caractéristiques :**

**Cycle de vie:** plante vivace

**Habitat:** les déserts

**Floraison:** avril

**Inflorescence :** en grappes

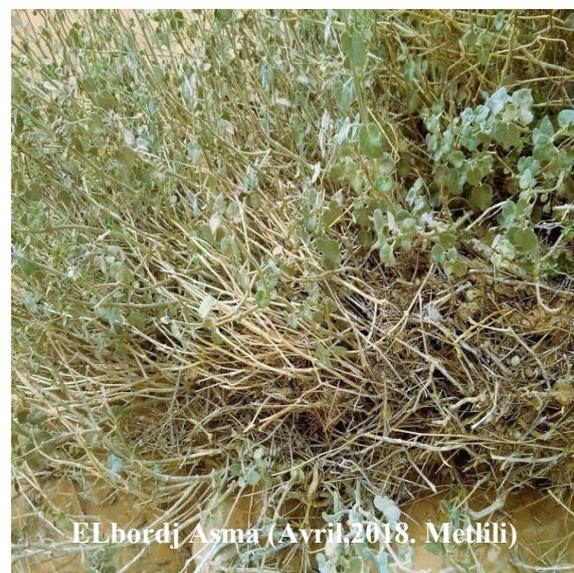
**Fruits :** composées en deux follicules

**Feuilles:** opposées, entières

**Tige :** volubile

**Répartition :** commun en tout le Sahara

**Utilisation :** plante médicinales



## *ASTERACAEA*

### *Pulicaria crispa*

**Nom vernaculaire :** Tanetifirt

**Description** Plantes en larges touffes vert pâle, aérées, pouvant atteindre jusqu' à 50 cm de haut. Tiges souples très rameuse.

**Feuille:** à limbe ondulé crispé sur les bords, velues, blanchâtres.

**Fleurs :** en petit capitules nombreux d'un jaune lumineux.

**Habitat:** cette plante, que résiste bien à la sécheresse, peut être rencontrée en toutes saisons dans les terrains sablo argileux de dépression et de lits d'oued.

**Répartition:** commune dans tout le Sahara.

**Période de végétation:** floraison en juin-juillet.

**Utilisation Intérêt pastorale:** elle est moyennement broutée par les dromadaires.



### *Anvillea radiata* L

**Nom vernaculaire:** Nougd

**Description :** Arbrisseau buissonnant de 40 à 60 cm de haut, à tiges dressées et très rameuses, ligneuses à la base.

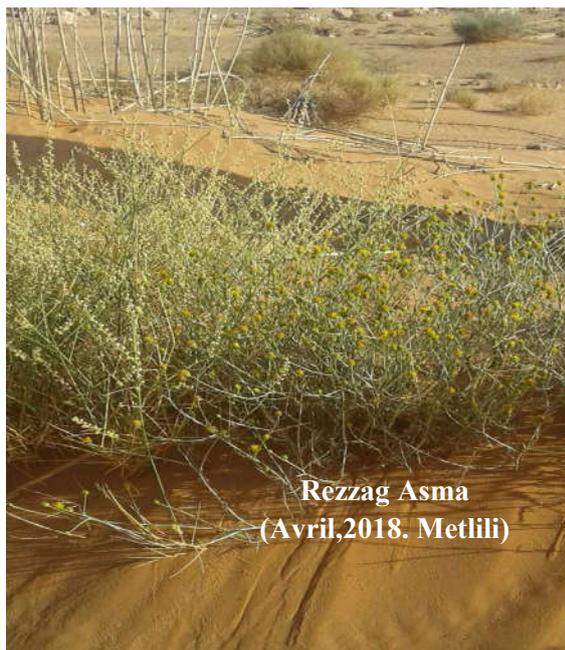
**Feuilles :** Vertes bleutées, allongées et à bords dentés.

**Fleurs :** Jaunes orangées, entourées de feuilles rayonnantes et de bractées coriaces et piquantes.

**Floraison :** en avril –mai

**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.



### *Atractylis delicatula*

**Nom vernaculaire :** Sag Leghrab

**Caractéristiques:** Plante de 20 à 30 cm de haut, à tige étalée à la base.

**Cycle de vie:** vivace

**Habitat:** sol pierreux peu ensablés, lit d'oued et dépressions.

**Floraison:** en avril

**Feuilles:** inférieures, très épineuses.

**Origine:** Endémique.



***Rhantheriuma dpressum***

**Nom vernaculaire:** Arfage.

**Description :** Arbrisseau très ramifié

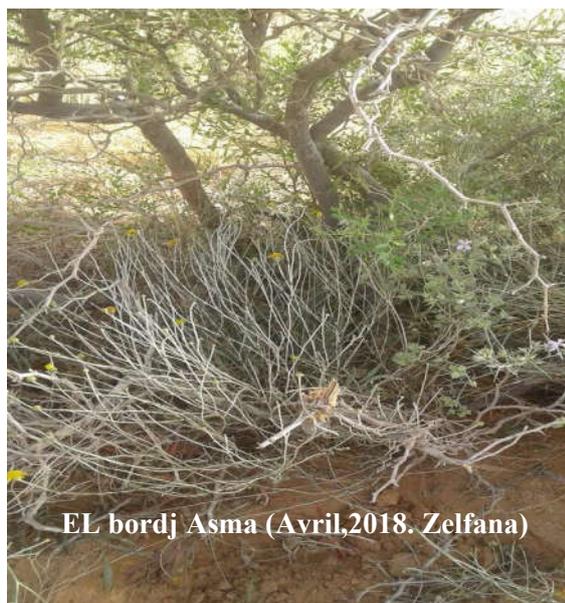
**Feuilles :** petites, légèrement dentées, très caduques.

**Flore :** jaune sombre.

**Habitat :** En colonies dans les dépressions à fond rocailleux.

**origine :** Commun dans tout le Sahara septentrional.

**Floraison :** en avril –mai.



***BRASSICACEAE***

***Moricandia suffruticosa***

**Nom vernaculaire :** kromb

**Cycle de vie:** plante vivace

**Habitat:** steppes d'arbustes

**Floraison:** janvier, février, mars, avril, décembre

**Fleurs:** à 4 pétales violacés

**Feuilles:** alternées et entières

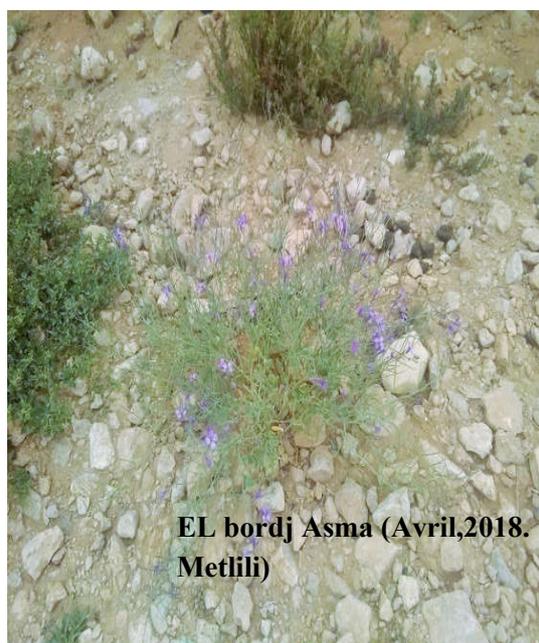
**Tige :** de 30 à 40 cm

**Succulence:** non-succulente

**Origine:** Saharo-Arabique

**Répartition :** dans tout le Sahara

**Utilisation :** intérêt pastoral et plante médicinale



## ***CAPPARACEAE***

### ***Cleome arabica***

**Nom vernaculaire:**netil.

**Cycle de vie:** plante vivace.

**Habitat:** terrain sableux.

**Floraison:** mars, avril, mai, juin, juillet.

**Fleurs:** pourpres.

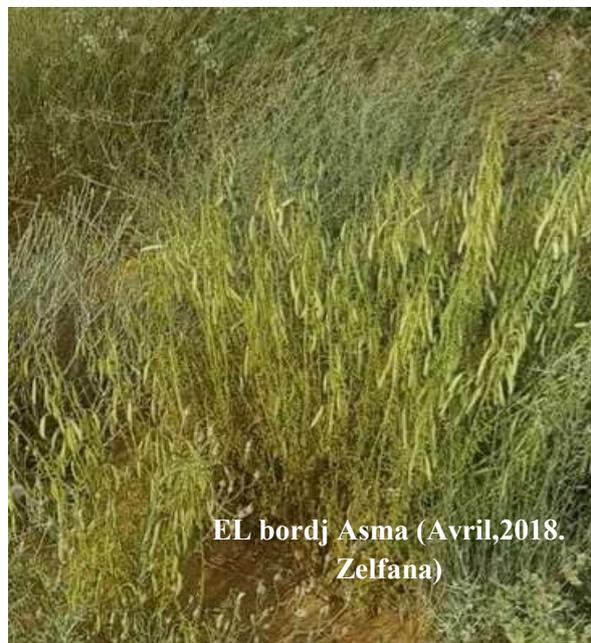
**Feuilles:** composées, trifoliées.

**Tige:** dressée.

**Origine:** Saharo-Arabo-Soudanienne.

**Répartition:** Sahara septentrional.

**Utilisation:** plante médicinal.



## ***CHENOPODIACEAE***

### ***Hammada scoparia***

Synonyme : ***Haloxylon scoparium* Pomel**

***Arthrophytum scoparium***

**Nom vernaculaire :**remth.

**Cycle de vie:** plante vivace.

**Habitat:** sol pierreux.

**Floraison:** novembre, décembre.

**Fruits :** à ailes, blanc jaunâtre, rose ou rouge.

**Epis floraux:** courts.

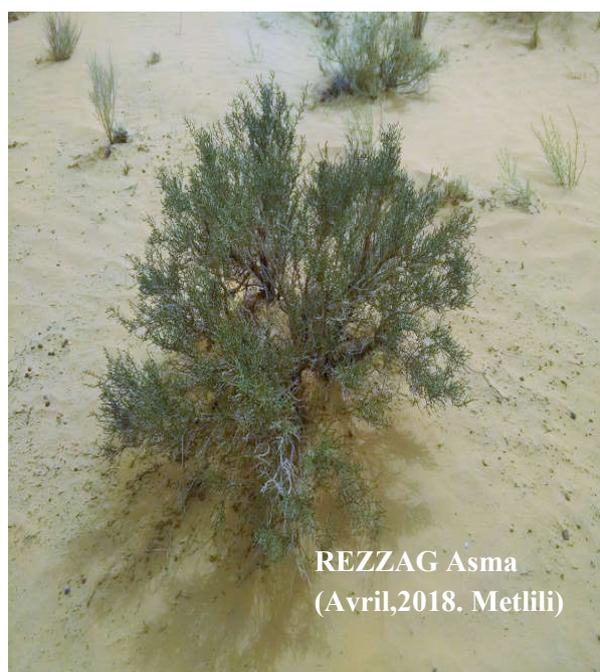
**Rameaux :** articulés, grêles.

**Succulence:** non-succulente.

**Origine:** Saharo-Arabo- Soudanienne.

**Répartition :** Sahara septentrional.

**Utilisation :** plante médicinale.



***Periploca angustifolia***

**Nom vernaculaire:**Hellab

**Cycle de vie:** plante vivace.

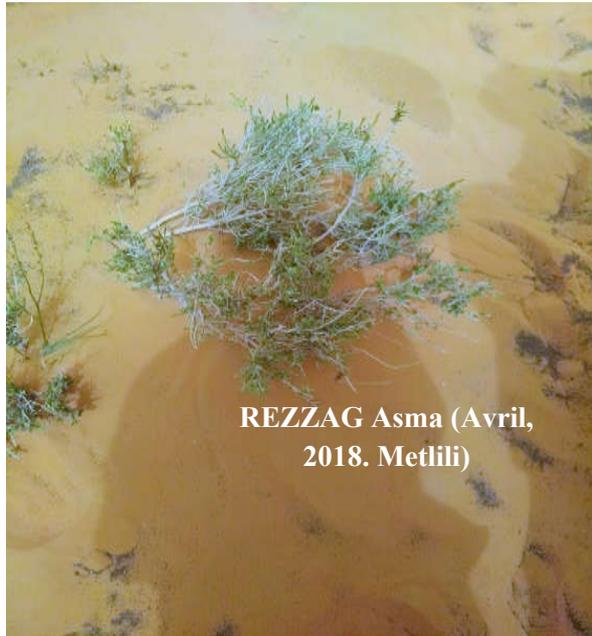
**Habitat:**Lites d'oued dépression à fond rocheux.

**Floraison:** mars à juin.

**Inflorescence :**en petites cymes peu fournies.

**Répartition :** commun en tout le Sahara.

**Utilisation :** plante médicinales.



***FABACEAE***

***Retama retam* (forssk)**

**Nom vernaculaire :** rtem

**Caractéristiques :**

**Cycle de vie:** vivace.

**Habitat:** les dépressions, les lits d'oued et les zones sableuses.

**Floraison:** janvier février.

**Fleurs :** blanche en petites grappes latérales le long des rameaux.

**Origine:** Sahara sindienne.



## **RESEDACEAE**

### ***Randonia qfricana* Coss.**

**Nom vernaculaire :** Tagtag ou Godm

**Caractéristiques:**

**Cycle de vie:** plante vivace

**Floraison:** en mars-avril.

**Feuilles :** petites, étroites, entières et très caduques.

**Fleurs :** jaunâtres.

**Répartition :** Sahara septentrional.

**Utilisation :** Pharmacopée ; intérêt pastoral.



## **RHAMNACEAE**

### ***Zizyphus lotus***

**Nom vernaculaire:** Sedra.

**Cycle de vie:** plante vivace.

**Habitat:** c'est un arbuste des zones.

le rencontre dans les falaises, au pied des collines et dans les lits d'oued à fond rocailloux.

**fleurs :** petites, vert jaunâtre, en grappe axillaire.

**Feuilles:** simple, ovales, lancéolées, d'un vert clair.

**Origine:** Méditerranéen.



## ***ZYGOPHLLACE***

### ***Fagoniaglutinosa***

**Nom vernaculaire :**Cherrick.

**Description:** plante pérenne rampante rameuse. Les tiges atteignent 10 à 15 cm de long.

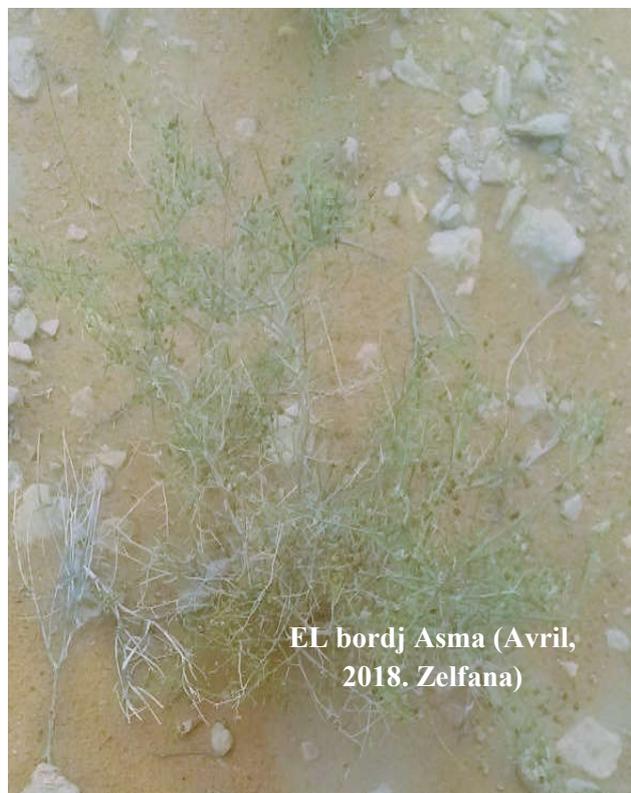
**Feuille:** et rameaux valus et glanduleux agglutinent plus ou moins le sable.

**Fleur:** petite de couleur rude violacé. s'ouvrant en étoile et donnant par la suite de petites par capsules.

**Habitat:** sur sols sableux et sablo rocailleux.

**Répartition:** très commun dans tout le Sahara.

**Floraison:** en avril –mai.



EL bordj Asma (Avril, 2018. Zelfana)

## ملخص

يخصص هذا العمل لدراسة التوزيع الجغرافي لنبات السدر في مناطق مختلفة من ولاية غرداية، (بلدية متليلي وزلفانة). بحيث وجدنا 35 فردا من السدر في منطقة الدراسة (17 فرد من نوع السدر في متليلي و18 فردا في زلفانة). كان عدد الأنواع المسجلة 15 نوع من 13 عائلة بوتانية الأكثر شيوعا هو عائلة استراسيا، الطيف البيولوجي المهيمن **Hémicryptophytes** بنسبة (40%) و **thérophytes** بنسبة (26,66%) و **chaméphytes** بنسبة (20%) على المستوى الفيزيونيومي التشكيلات السائدة هي الأعشاب **herbacées** و **buissonnantes** بنسبة قليلة. وجغرافيا عنصر الصحراء هو السائد.

معالجة البيانات عن طريق حساب معيار التشابه بقيمة 0.4 وقيمة معيار الإضطراب 46%.

**الكلمات المفتاحية:** السدر، متليلي، زلفانة، **Hémicryptophytes**، معيار التشابه، معيار الإضطراب.

## Résumé :

Le présent travail est consacré à l'étude de la répartition géographique de *Zizyphus lotus* L dans les différentes régions de wilaya de Ghardaïa (cas de Zelfana et cas de la commune Metlili).

On a recensé 35 sujets du *zizyphus lotus* L dans notre zone d'étude (17 sujets de *zizyphus lotus* à Metlili et 18 sujets de *Zizyphus lotus* à Zelfana).

Le nombre d'espèces inventoriées est de 15 espèces, réparties en 13 familles dont la plus représentative est Celle des Asteracées. Le spectre biologique de ces espèces révèle la dominance des Hémicryptophytes (40%) et les thérophytes (26,66%) et les chaméphytes (20%), et sur le plan physiognomique, les formations existantes sont les buissonnantes avec une dominance de la strate herbacée, bio géographiquement, l'élément saharien est prédominant.

Le traitement des données par le calcul de l'indice de similarité (Is) égale à 0.4 et l'indice de perturbation égale 46,66%.

**Mots clés:** *Zizyphus lotus*, Metlili, Zelfana, Hémicryptophytes, Indice de similarité, indice de perturbation.

## Abstract:

The present work is devoted to the study of *Zizyphus Lotus* of the family of Rhamnaceae. The present work focuses on the study of the geographical distribution of *Zizyphus Lotus* in the different regions of wilaya of Ghardaia (case of the commune Zelfana and Metlili). we identified 35 subjects of *Zizyphus Lotus* locate in deferring places of our two station (17 subjects of *Zizyphus Lotus* to Metlili and 18 subjects of *Zizyphus Lotus* to Zelfana). The number of species inventoried is 15 species, divided into 13 families, the most representative of which is the Asteraceae biological spectrum of these species reveals the dominance of Hemicryptophytes (40%) and thérophytes (26.66%) and Chaméphytes (20%), and on the physiognomic plane, the existing formations are the bushy with a dominance of the herbaceous stratum, biogeographically, the Saharan element is predominant. The similarity index (IS) equal to 0.4 and the disturbance index equals 46.66%, for 25% Metlili in contrast to Zelfana is 50%.

**Key words:** *Zizyphus lotus* L, Metlili, Zelfana, Hémicryptophytes, similarity index, perturbation index.