

**République Algérienne Démocratique Et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique**  
**UNIVERSITE AMAR TELIDJI-LAGHOUAT**

Faculté des sciences  
Département de Biologie



**Mémoire**

**En vue de l'obtention du diplôme de Master**

**Domaine :** Sciences de la nature et de la vie

**Filière :** Sciences Biologiques

**Option :** Écologie végétale et Environnement

Thème :

**Inventaire floristique d'une zone humide de la  
région de Laghouat (EL Fej)**

**Présenté par :**

Hamcha fatiha

Zaazaa fatna

**Devant le jury :**

**Président:** Mr. Ben chetouh Ahmed

**Encadreur :** Mme. Souffi Ibtissem

**Examineur :** Mr. Youcefi Mustapha Nacer

**Année universitaire : 2021 /2022**

## Abstract

The current study aims to make an inventory and describe the diversity of plants in the wetland area of Al-Assafia municipality, and we are particularly interested in the Al-Faj area, which reveals important biodiversity. The work focuses on: studying biodiversity, describing the study area, and determining plant diversity through an inventory. The results of our study show that the Al-Faj region is a region rich in plants, containing 36 species belonging to 17 families and 15 orders, where the most expressive family is Astéraceae.

This cover is characterized by the predominance of plant varieties of Mediterranean origin

From a biological point of view, the Thérophyte varieties are the most abundant

The results showed that the identity and characteristics of species are of special importance in biological diversity. In light of this great wealth, Al-Faj region needs a plan for biological measurement and control of its plant wealth.

**Keywords:** wet area, faj, inventory, Assafia, plants

## Résumé

La présente étude vise à faire un inventaire et à décrire la diversité des plantes dans la zone humide de la commune d'ELAssafia, et nous nous intéressons particulièrement à la zone d'ELFedj, qui révèle une importante biodiversité. Les travaux portent sur : l'étude de la biodiversité, la description de la zone d'étude et la détermination de la diversité végétale par un inventaire. Les résultats de notre étude montrent que la région d'ELFedj est une région riche en plantes, contenant 36 espèces appartenant à 17 familles et 15 ordres, dont la famille la plus expressive est celle des Astéracées.

Ce couvert se caractérise par la prédominance des variétés végétales d'origine (méditerranéenne)

D'un point de vue biologique, les variétés (Thérophyte) sont les plus abondantes dans une large proportion

Les résultats ont montré que l'identité et les caractéristiques des espèces revêtent une importance particulière pour la biodiversité. Face à cette grande richesse, la région d'Al-Faj a besoin d'un plan de mesure et de contrôle biologique de sa richesse végétale.

**Mots clés :** zone humide, fej, inventaire, Assafia, plantes

## المخلص:

تهدف الدراسة الحالية إلى إجراء جرد ووصف تنوع النباتات في المنطقة الرطبة من بلدية العسافية، ونحن مهتمون بشكل خاص بمنطقة الفج، والتي تكشف عن التنوع البيولوجي المهم. يركز العمل على: دراسة التنوع البيولوجي، ووصف منطقة الدراسة، وتحديد التنوع النباتي من خلال جرد. تظهر نتائج دراستنا ان منطقة الفج منطقة غنية بالنباتات حيث تحتوي على 36 نوعا تنتمي الى 17 فصيلة و15 رتبة حيث أكثر عائلة معبر عليها هي Astéraceae .

يتميز هذا الغطاء بطغاء الأصناف النباتية ذات الأصل المتوسطي (Méditerranéens) ومن الناحية الحيوية تعتبر الأصناف (Thérophyte) أكثر تواجد بنسبة كبيرة

أظهرت النتائج ان هوية وخصائص الأنواع لها أهمية خاصة في التنوع البيولوجي. في ضوء هذه الثروة الكبيرة. تحتاج منطقة الفج الى خطة قياس ومراقبة بيولوجية لثروتها النباتية.

**كلمات مفتاحية:** منطقة رطبة، الفج، جرد، العسافية، نباتات

## *Dédicaces*

*Je dédie ce mémoire*

*A mes parents pour leur amour inestimable, leur confiance, leur soutien, leurs sacrifices et toutes les valeurs qu'ils ont su m'inculquer.*

*Mes professeurs dans le but d'exprimer ma reconnaissance pour les multiples conseils qu'ils m'ont prodigué afin que je mène à bien ce travail*

*A mes sœurs ainsi qu'à mes beaux-frères pour toute l'affection qu'ils m'ont donnée et pour leurs précieux encouragements.*

*A toutes les personnes que j'ai autant aimées*

*A toutes mes amies*

*A toute ma famille zaazaa et ben Achou*

*Zaazaa Fatna*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail :*

*À mon très cher père Allah yarhmo aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours pour vous.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation le long de ces années.*

*A ma tendre mère. Tu représentes pour moi la source de tendresse et l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager. Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour ses enfants suivent Le bon chemin dans leur vie et leurs études.*

*Mes frères et mes sœurs.*

*Mes collègues.*

*Mes amies.*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour ce que projet soit Possible.*

*Je vous dis merci*

*Fatiha hamcha*

## *Remerciements*

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

Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans  
l'aide et l'encadrement de Mme **Souffi Ibtissam**, nous tenons lui  
témoigner nos vifs remerciements.

Nous exprimons également notre profonde gratitude et nos sincères  
remerciements à Mr **Ahmed Ben Chettouh** pour nous avoir  
accompagnés malgré ses multiples obligations.

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

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

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à monsieur le  
directeur de la conservation des forêts de Laghouat et **Assem  
Zerouala** pour leur aide à la réalisation de ce travail

Un merci collectif a tous ceux qui ont contribué de près ou loin dans  
l'élaboration de notre travail.

# SOMMAIRE

Remerciement

Dédicaces

Liste de tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Tableur da abréviations

Introduction générale.....01

## **CHAPITRE01 : Généralité sur les zones humide**

1. Généralités .....02

2. Définitions .....03

3. convention Ramsar sur les zones humides .....04

4. Les types des zones humides.....04

5. Fonctions des zones humides.....05

5.1Fonction biologiques.....05

5.2 Fonction d'alimentation.....06

5.3Fonction climatique.....06

5.4Fonction pédologique.....06

5.5 Fonction écologique.....06

6. les zones humides en Algérie.....07

7. zone humide dans Laghouat.....10

8. utilisation des Zone humide en Algérie.....10

8. Importance des zones humides Algériennes .....11

## **CHAPITRE02 : présentation des zones d'étude**

1. Situation géographique.....	13
1.1. Cadre physique .....	13
2.Géologie .....	14
3. Pédologie .....	14
4. Hydrographie .....	15
5. Caractéristiques climatique.....	15
5.1 Climat .....	15
5.2 Pluviosité.....	15
5.3 Températures .....	16
5.4 Humidité.....	18
Synthèse bioclimatique.....	19
4.1 L'indice De martonne .....	19
4.2 Climagramme d'Emberger.....	19
4.3 Diagramme ombrothermique de Bagnols et Gaussen .....	20

## **CHAPITRE03 : Matériels et Méthodes**

1. Présentation de la zone étude .....	23
2. Méthodologie .....	23
3. Matériels utilisés.....	24
4. Méthode d'étude de la végétation .....	24
4.1 Echantillonnage .....	25
4.2 l'aire minimale .....	25

5. le choix de l'emplacement des relevés.....	26
6. Richesse spécifique.....	26
7. Le Spectre bibliologiques.....	27
8. Le Spectre phytogéographiques .....	28

## **CHAPITRE 04 : Résultats et Discussion**

1. Liste des espèces présentes.....	30
2. Résultats de l'analyse des inventaires floristiques .....	32
3. Répartition par famille .....	32
4. Spectre brut biologique.....	33
5. Spectre brut phytogéographique.....	34
6. la richesse spécifique.....	34
7. la contribution spécifique .....	35
8. classification taxonomique et Caractéristiques morphologiques des espèces pressantes d'Oued ELFej .....	36

## **Conclusion**

## **Références**

## **Résumé**

## **Annexe**

## Liste des figures

N°	Titre	Page
Figure 1	Les type des zones humide	05
Figure 2	Carte de localisation géographique de zone étude	13
Figure 3	Moyennes des précipitations mensuelles de la région d'Assafia (2008-2018)	16
Figure 4	Moyennes des température mensuelles de la région d'Assafia (2008-2018)	17
Figure 5	Moyennes d'humidité de la région d'Assafia (2008-2018)	18
Figure 6	Climagramme pluviométrique d'Emberger	20
Figure 7	Diagramme ombrothermique de la station d'EL Assafia	21
Figure 8	Image satellite représenté d'oued Elfej (Google Earth,2022)	23
Figure 9	Les type biologie	27
Figure 10	Répartition par famille espèces	32
Figure 11	Spectre brut des types biologique	33
Figure12	Spectre brut des types phytogéographique	34
Figure 13	Contribution spécifique	35

**listes de tableaux :**

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
1	Liste des zones humides d'importance internationale en Algérie	07
2	Précipitations moyennes mensuelles (mm) 2008-2018	16
3	Moyennes des températures mensuelles de la région d'El Assafia entre (2008-2018)	17
4	L'humidité relative (H%) mensuelle enregistrée durant l'année 2018	18
5	Les coordonnées géographique d'oued ELFedj	23
6	Inventaire taxonomique des espèces végétales recensées dans la région d'oued ELFedj	30

**Tableau des photoes :**

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Photo 1</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Lourier rose</i>	<b>36</b>
<b>Photo 2</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Ephorbia falcata</i>	<b>37</b>
<b>Photo 3</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>phoenix dactylifera</i>	<b>38</b>
<b>Photo 4</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Astragalus armatu</i>	<b>38</b>
<b>Photo 5</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Juncus actus</i>	<b>39</b>
<b>Photo 6</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Lygeum spartum</i>	<b>40</b>
<b>Photo 7</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Asparagus officinalis</i>	<b>41</b>
<b>Photo 8</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Cynodon dactylon</i>	<b>42</b>
<b>Photo 9</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Arthrophytum scoparium</i>	<b>43</b>
<b>Photo 10</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Retama retam</i>	<b>44</b>
<b>Photo 11</b>	Caractéristiques morphologiques de <i>Ziziphus jujuba</i>	<b>45</b>

## Liste des abréviations

<b>ONM</b>	Office Nationale de Météorologique
<b>Méd</b>	Méditerranéen.
<b>Sub-Méd</b>	Subméditerranéen.
<b>Cosm</b>	Cosmopolite.
<b>Eu</b>	Européen
<b>Palio-trop</b>	Paléo-Tropical.
<b>E.N. A</b>	Endémique - Nord- Africain
<b>Euras</b>	Eurasiatique
<b>End</b>	Endémique.
<b>Th</b>	Les Thérophytes
<b>Ph</b>	Les Phanérophytes
<b>Ge</b>	Les Géophytes
<b>He</b>	Les Hémicryptophytes
<b>Ch</b>	Les Chaméphytes

# **Introduction**

## INTRODUCTION

### INTRODUCTION

Les composantes naturelles d'un l'écosystème sont définies comme étant les éléments physiques, biologiques ou chimiques, tel que le milieu, l'eau, la flore, la faune et les éléments nutritifs ainsi que les interactions qui peuvent exister entre eux (**Zedam, 2018**). Les zones humides sont parmi les milieux les plus productifs du monde. Elles sont le berceau de la diversité biologique et fournissent l'eau et la productivité primaire dont un nombre incalculable d'espèces de plantes et d'animaux dépendent pour leur survie. Elles entretiennent de fortes concentrations d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, d'amphibiens, de poissons et d'invertébrés et sont aussi des greniers importants de matériel génétique végétal (**Ousif et Saadaoui 2019**)

L'Algérie est riche en zones humides qui font partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelle (**Karkadi ,I et ,N , Kadi, 2021**). Aujourd'hui, nous savons qu'elles jouent un rôle important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant une flore importante, des poissons et des oiseaux migrateurs (**Boulal et Aribi, 2021**).

La flore d'une zone géographique est la composante biotique la plus importante (**Messaid et al.,2020**).

C'est une expression des conditions écologiques qui y règnent.la gestion et la conservation des milieux naturels et plus spécialement les zones humides d'importance internationale sous-entend la connaissance des taxons floristique et spécialement ceux endémiques ou rares qui traduisent l'importance de la biodiversité locale ou régionale. La végétation des milieux humides a l'avantage d'indiquer, de diagnostiquer et même de valoriser un écosystème étant donné que la zone d'étude en est un des environnements particulier et originaux de la région présaharienne aride (**Zedam, 2018**).

L'inventaire et l'analyse floristique de la végétation vasculaire naturelle d'un milieu sont essentiels pour connaître la composition globale des taxons existant c'est-à-dire la phytodiversité, la biogéographie des espèces recensées et l'écologie de milieu d'étude (**Khadra ,H,et Djamila, 2019**).

La présente étude est basée sur l'inventaire de la flore de la zone humide de l'oued El-Fedj. Qui consiste en une analyse quantitative et qualitative de cette flore à travers des paramètres significatifs : composition globale (nombre de taxons), endémisme, rareté, diversité spécifique, types biologiques et répartition biogéographique, afin de souligner

## INTRODUCTION

l'importance de la diversité floristique de cette zone humide et analyser les principaux facteurs qui influent sur le couvert végétal.

- L'ensemble de ce travail se compose de quatre chapitres.
- Le premier chapitre est consacré aux généralités sur les zones humides.
- Le second résume les caractéristiques générales de la région d'étude.
- Le troisième chapitre traitera le matériel et méthodes d'échantillonnage.
- Le dernier chapitre discutera les résultats obtenus

# **Chapitre 1**

**Généralités sur les zones étude**

## 1. Définitions

L'expression de zones humides regroupe toute une gamme de biotope terrestre, coties et marin ayant en commun un certain nombre de caractéristique.

Une zone humide est une région où l'eau est le principal facteur déterminant l'environnement, la vie végétale et animale associée. La définition la plus large définit une zone humide comme : « étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eau naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, ou l'eau est stagnante ou courante douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètre » **(Sara et Andriatsilavo, 2013)**

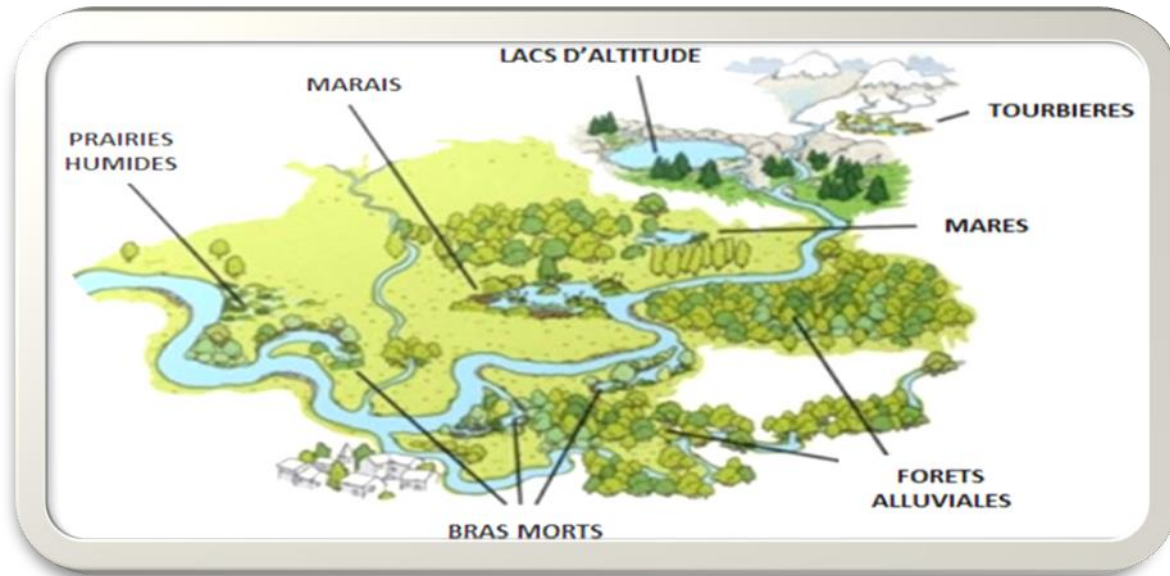
## 2. La convention Ramsar sur les zones humides

La convention sur les zones humides **(Ramsar, Iran, 1971)** est un traité intergouvernemental qui a pour mission : « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier » **(Ozer.P .2015)**

## 3. Types des zones humides

La zone humide n'est pas seulement de l'eau mais aussi un substrat (terre, vase et de la végétation). Le terme englobe une infinité de milieux naturels et artificiels dont le point commun est que leur productivité est importante grâce à la présence permanente ou temporaire de l'eau **(Bacha, 2005)**.

De ce fait, on peut définir une multitude de zones humides : vasières, lagunes, lacs d'eau douce, lacs salés continentaux, lacs de barrages, étangs, marais, mares temporaires, oasis fleuves, tourbière.



**Figure 01** : les type des zones humide (Www.fnemidipyrenees.fr)

#### 4. Différentes catégories de fonctions

Les différentes fonctions ont souvent été regroupées en plusieurs catégories (**Piolat et Bannour2009**).

Les zones humides fonctionnent comme un filtre épurateur, (filtre physique et Biologique) ; elles favorisent le dépôt des sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques (les métaux lourds) et l'absorption de substance indésirables ou polluantes par les végétaux (nitrates et phosphates).

Elles ont aussi un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques, le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut-être assimiler à celui d'une éponge. Lorsqu'elles ne sont pas saturées en eau, les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluies et le transfert immédiat des eaux superficielles vers les fleuves et les rivières situés en aval. Elles « absorbent » momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse.

##### 4.1 Fonctions biologiques

Les zones humides constituent un réservoir de biodiversité et une source de nourriture pour divers organismes (**Fatiha et Safia, B,2020**). Ces fonctions biologiques confèrent aux zones

humides une extraordinaire capacité à produire de la matière vivante, elles se caractérisent par une productivité biologique nettement plus élevée que les autres milieux (**BABACI, S, et MOUSSAI, A ,2020**) Parmi les fonctions biologiques nous citons les plus utiles à la vie des oiseaux d'eau (**Oudihat, 2011**).

#### **4.2 Fonction d'alimentation**

La richesse et la concentration en éléments nutritifs dans les zones humides, assurent les disponibilités de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales telles que : les poissons, les crustacées, les mollusques et les oiseaux d'eau (**Sylla, M. L.2021**).

#### **4.3 Fonctions climatiques**

Les zones humides participent à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau, et de la végétation par le phénomène d'évapotranspiration. Elles peuvent ainsi tamponner les effets de sécheresse au bénéfice de certaines activités agricoles, donc elles jouent un rôle dans la stabilité du climat (**Annani, 2013**).

#### **4.4 Fonctions pédologiques**

Elles jouent enfin un rôle dans la stabilisation et la protection des sols. Ainsi, la végétation des zones humides adaptée à ce type de milieu fixe les berges, les rivages, et participe ainsi à la protection des terres contre l'érosion (**Annani, 2013**).

#### **4.5 Fonctions écologiques**

Des habitats pour la végétation

De nombreuses espèces de plantes annuelle vivant pendant de courtes périodes lors des inondations saisonnières, et d'autres pour lesquelles la profondeur ou la salinité de l'eau revêt une importance critique. Beaucoup d'espèces sont également très adaptées aux conditions extrêmement calcaires typiques de nombreuses zones humides méditerranéennes (**Pearce et Crivelli, 1994 ; Hacker et Tomas Vives. 1995**). Les principales formations végétales sont représentées par : plantes halophytes, Grandes émergentes des marais d'eau douce, prairies humides, forêts riveraines, plantes d'eau douce submergées et flottantes et Jonchaies (**Pearce et Crivelli, 1994**).

### 5. Les zones humides en Algérie :

Sont considérés comme étant les premiers qui ont fait des inventaires sur les zones humides en Algérie. D'après la direction générale des forêts (DGF), l'Algérie dispose de 1451 zones humides dont 762 sont naturelles et dont 689 sont artificielles. L'Algérie dispose actuellement de 50 sites s'inscrivant sur la Liste des zones humides d'importance internationale (Sites RAMSAR), ayant une superficie totale de 2,991,013 hectares (Voir **Tableur 01**).

Ci-dessus le tableau représentant les zones humides existantes en Algérie

**Tableur01** : Liste des zones humides d'importance internationale en Algérie (**Ramsar2018**)

Nom du site	Date de classement	Wilaya	Superficie (ha)
Réserve intégrale du lac Oubeira	04/11/1983	El Taref	3 160
Réserve intégrale du lac Tonga	04/11/1983	El Taref	2 700
La Réserve Naturelle du lac des Oiseaux	22/03/1999	El Taref	120
Chott el Chergui	02/02/2001	Saida	855 500
Chott el Hodna	02/02/2001	M'Sila, Batna	362 000
Chott Marouane et Oued Khrouf	02/02/2001	El Oued	337 700
Sebkha d'Oran	02/02/2001	Oran	56 870
Complexe de zones humides de la plaine de Guerbes-Sanhadji	02/02/2001	Skikda, El Taref	42 100
La Vallée d'Iherir	02/02/2001	Illizi	6 500
Les Gueltatesd'Issakarassene	02/02/2001	Tamanrasset	35 100
Marais de la Macta	02/02/2001	Mascara, Mostaganem, Oran	44 500

Oasis de Ouled Saïd	02/02/2001	Adrar	25 400
Oasis de Tamantitet Sid Ahmed Timmi	02/02/2001	Adrar	95 700
Aulnaie de Ain Khia	02/02/2001	El Taref	180
Chott de Zehrez Chergui	04/06/2003	Djelfa	50 985
Chott de Zehrez Gharbi	04/06/2003	Djelfa	52 200
Chott Melghir	04/06/2003	El Oued, Biskra, Khenchela	551 500
Grotte karstique de Ghar Boumaaza	04/06/2003	Tlemcen	20 000
Gueldates Afilal	04/06/2003	Tamanrasset	20 900
Lac de Fetzara	04/06/2003	Annaba	20 680
Le Crique de Ain Ouarka	04/06/2003	Naama	2 350
Marais de la Mekhada	04/06/2003	Naama	8 900
Marais de la Mekhada	04/06/2003	El Taref	8 900
Oasis de Moghrare Tiout	04/06/2003	Naama	195 500
Réserve Naturelle du lac de Béni-Bélaïd	04/06/2003	Jijel	600
Lac de Réghaia	04/06/2003	Alger	842
Tourbière du lac Noir	04/06/2003	El Taref	5
Chott Ain El Beida	12/12/2004	Ouargla	6 853
Chott El Beidha Hammam Essoukhna	12/12/2004	Sétif, Batna	12 223
Chott Oum El Raneb	12/12/2004	Ouargla	7 155
Chott Tinsilt	12/12/2004	Oum El Bouaghi	2 154
Dayet El Ferd	12/12/2004	Tlemcen	3 323

Garaet Annk Djemel et Merhsel	12/12/2004	Oum El Bouaghi	18 140
Garaet EL Taref	12/12/2004	Oum EL Bouaghi	33 460
Garaet Guellif	12/12/2004	Oum El Bouaghi	24 000
Lac de Télamine	12/12/2004	Oran	2 399
Dayet El Ferd	12/12/2004	Tlemcen	3 323
Réserve Intégrale du lac El Mellah	12/12/2004	El Taref	2 257
Les Salines d'Arzew	12/12/2004	Oran, Mascara	5 778
Oglat Ed Daira	12/12/2004	Naama	23 430
Sebkhet Bazer	12/12/2004	Sétif	4 379
Sebkhet El Hamiet	12/12/2004	Sétif	2 509
Sebkhet El Melah	12/12/2004	Ghardaia	18 947
Garaet Timerganine	18/12/2009	Oum El Bouaghi	1 460
Marais de Bourdim	18/12/2009	El Taref	11
Site classé Sebkhet Ezzmoul	18/12/2009	Oum El Bouaghi	6 765
Site Ramsar du Lac Boulhilet	18/12/2009	Oum El Bouaghi	856
Vallée de la Soummam	18/12/2009	Béjaia	12 453
Oum Laagareb	05/06/2011	El Taref	729
Lac du barrage de Boughezoul	05/06/2011	Médéa	9
Ile de Rachgoum	05/06/2001	Ain Témouchent	66
<b>Total=50 sites</b>		Total ha=	2 991 013

## **6.LES ZONES HUMIDES DE LAGHOUAT**

Les zones humides de la région de Laghouat sont toutes non classées par la convention de RAMSAR. La majorité est naturelle sauf deux sites est artificiel (**Barrage de Lelmaya et ElHouaita**)

## **7.Utilisation des zones humides algériennes**

Les zones humides algériennes, offrent aux communautés locales de nombreuses ressources, elles fournissent gratuitement des biens pour les riverains, grâce à différentes activités qui y sont menées (**Nourinour et Saadi. 2017**)

- **Agriculture et pâturage :**

Les zones humides du Nord et des Hauts plateaux, sont le siège d'une agriculture. Elles assurent une ressource en eau (pour la consommation humaine, pour l'agriculture et les besoins industriels). Elles permettent aussi la production de végétaux (plancton, roseaux, bois) et d'animaux (poissons, coquillages, oiseaux), capitale pour le maintien de la pêche, la chasse ou l'élevage. Elles fournissent aussi des matériaux de construction du fourrage et du pâturage pour l'agriculture

- **Pêche**

Plusieurs zones humides algériennes connaissent des activités de pêche où l'on pêche principalement l'anguille.

Pêche importante sur le plan économique, en raison de leur productivité primaire élevée.se trouve une station de pêche et d'aquaculture halieutique qui exploite plusieurs espèces dont certaines sont destinées à l'exportation

- **Extraction de sel**

On utilise ces catégories des zones humides (les Chotts et les Sebkhass), principalement pour l'extraction du sel,

## **8. Importance des zones humides Algériennes :**

La position géographique de l'Algérie, sa configuration physique et la diversité de son climat lui confèrent une importante richesse des zones humides (**Gouaoura et Hafid. 2019**)

- Dans la partie Nord est de rencontrent de nombreux lacs d'eau douces, des marais, et des plaines d'inondation

Le frange Nord-Ouest et les hautes plaines steppiques de caractérisent par les plans d'eau salés tels que les chotts, les sebkhas, et les dayates - Le Sahara renferme les oasis et les dayas et dans le réseau hydrographique fossile des massifs montagneux du Tassili et du Hoggar des zones humides permanentes exceptionnelles appelées Gueltas.

# **Chapitre 2**

## **Présentation des zones étude**

## 1.Présentation de la zone étude :

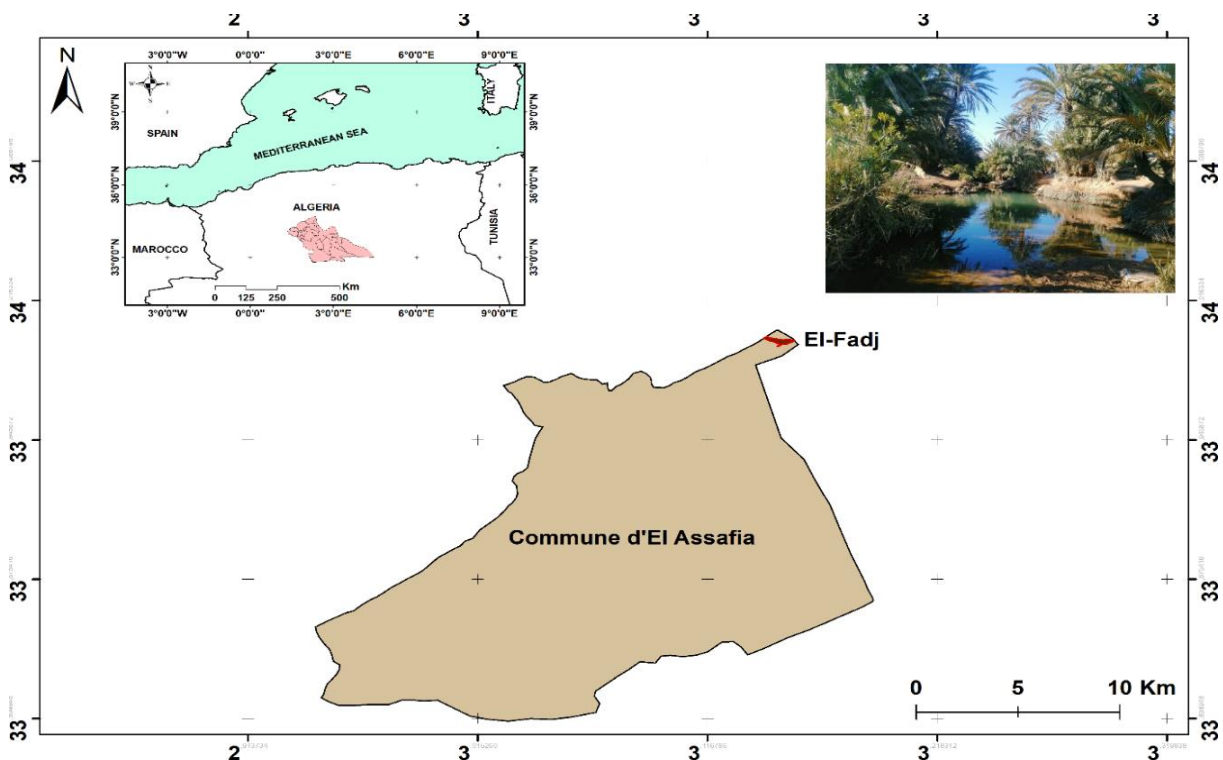
### 1.1Cadre physique d'Asaafia :

La wilaya de Laghouat, de par sa position géographique et ses caractéristiques climatiques fait partie du groupe des neuf wilayas pastorales et des treize wilayas du sud du pays (**Bellabas, Sabrina .2018**). Sur le plan écologique, la wilaya de Laghouat constitue avec d'autres wilayas, une zone tampon entre l'Algérie du Nord (le Tell et les régions côtières) et l'Algérie saharienne

Sa superficie est de 25.052 km<sup>2</sup> et la population est estimée à 603.878 habitants. La wilaya de Laghouat est limitée au Nord et à l'Est par la wilaya de Djelfa, au sud par la wilaya de Ghardaïa et à l'ouest par les wilayas de Tiaret et El Bayadh (**Moulai, A et Boualem B.2020**).

La commune el Assafia position et situation géographique :

L'étude a été conduite à La commune de El Assafia, située sur dans la zone homogène des hautes plaines semi-arides à topologie agro- pastorale. La commune est située à l'extrême nord-est de la wilaya de Laghouat. La commune à une superficie totale de 420 km<sup>2</sup> avec une population de 6976 d'habitant (**BNEDER., 2005**)



**Figure02:** Carte de la Situation géographique d'Oued El Fedj (**Original 2022**)

## 2.Géologie

La région de Laghouat se subdivise en deux domaines différents par leur tectonique et leur structure, L'Atlasique saharien au Nord et le saharien au Sud. Le domaine saharien est le pays des Dayas se présente morphologiquement comme de grandes étendues moi-pliocènes, où existent des dépressions peu profondes occupées par une pellicule de limon provenant du lessivage des berges. Entre l'Atlas et le Sahara existe une gouttière collectant les eaux des Monts des Ouled Nail, des ruissellements du Moi-Pliocène, lors de fortes pluies, et périodiquement les crues de l'oued M'Zi. **(Liman, Abdelkrim.2018).**

La lithologie joue un rôle important sur le ruissellement, l'infiltration, l'érosion et le transport solide. Les matériaux géologiques se distinguent en formations meubles (sables, argiles, marnes) ou en formations consolidées (grès, calcaires, dolomies,) **(Riyadh, Bouguerra.2019).**

La nature des affleurements a une influence sur l'hydrologie de surface et le type du dépôt alluvionnaire. L'aspect actuel de notre région d'étude est d'une longue évolution géologique où le rôle prépondérant des monts du Bou Taleb est apparu très tôt **(Nour, N et Badra El Houda S. 2017).**

## 3.Pédologie

D'après **Halitim ,A,(1988)**les sols dans la zone aride d'Algérie sont généralement hydro morphes, des minéraux bruts, ou halomorphes. Ces derniers sont classés en : sols sans accumulation de sels, sols calcaires, sols gypseux et les sols salés. Les sols de la wilaya de Laghouat sont en majeure parties d'apport alluvial typique sur croûte calcaire, peu évolués, à texture légère à teneur faible en matière organique présentant ainsi des contraintes pour l'agriculture **(C.D.F., 1998)** et **(FAO, 2005)**. Les sols à texture légère, recouverts dans les espaces non cultivés de végétation d'alfa et d'armoïse. Au Sud, les sols sont souvent sableux et dunaires. Au Nord dans les bas-fonds, ils sont plus structurés et plus lourds avec une proportion d'argile qui les constitue **(DSA, 2014).**

La région de Laghouat se distingue principalement par trois grands ensembles de sols, l'un se caractérise par les piémonts de l'Atlas saharien, le second par la plaine alluviale de l'Oued M'Zi et l'autre par un plateau à surface plane avec une charge caillouteuse en surface,

ces sols sont généralement peu profonds. Les roches mères de ces sols sont le plus souvent constituées par des formations marneuses et calcaires, ce qui explique leur richesse en sels solubles et en calcaires (**Khadraoui,2004**).

#### **4.Hydrographie**

Les ressources en eaux superficielles sont localisées dans l'Atlas Saharien leur faible importance est liée à l'irrégularité du régime pluviométrique et à la forte évaporation. Les principaux Que sont : Oued M'zi, Oued Sidi Naceur, Oued Sebgag et Oued Medsous.

## **2.Caractéristiques climatiques**

### **2.1Le climat**

Les végétaux comme les animaux ont des exigences climatiques qui définissent leurs aires géographiques de répartition. Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants, il dépend de nombreux facteurs : température, précipitation, humidité, vent, lumière, etc., (**Faurie et al.,2003**)

Selon (**Toutain.,1977**) les climats sahariens sont caractérisés notamment par la faiblesse des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de température. Le rayonnement solaire représente la source d'énergie primaire associée aux deux facteurs écologiques fondamentaux qu'est la lumière (éclairage) et la chaleur (**Ramade.,2003**).

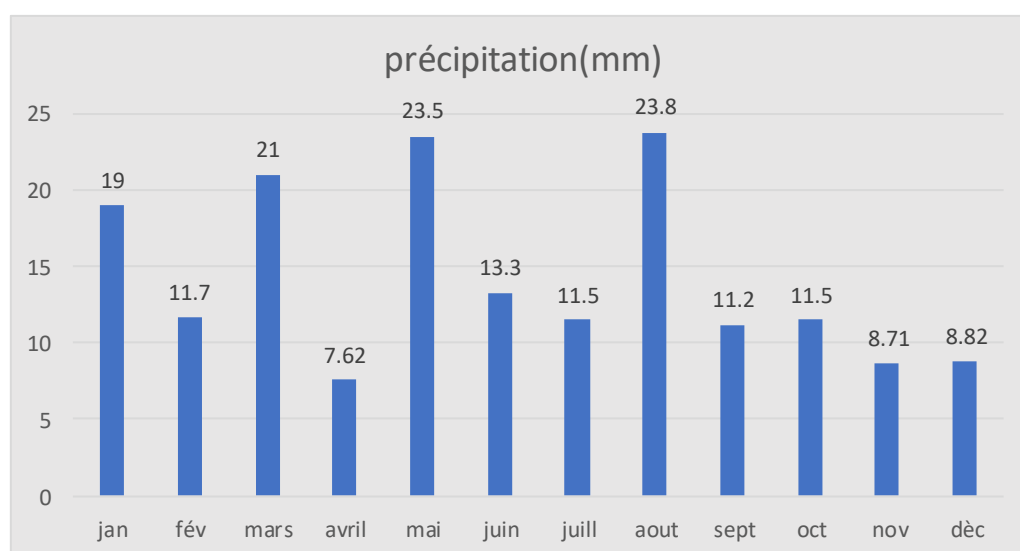
### **2.2La précipitation**

Les précipitations représentent le facteur le plus important du climat. La quantité d'eau dont dispose la végétation dépend des pluies, de la neige, de la grêle, de la rosée, de la gelée blanche, des brouillards et des brumes, mais aussi de l'évaporation et de la porosité du sol (**FAURIE et al., 2003**).

**Tableau 02** : Précipitations moyennes mensuelles (mm) 2008- 2018.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	juill.	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
P (mm)	19	11,7	21	7,62	23,5	13,3	11,5	23,8	11,2	11,5	8,71	8,82

Source. (ONM.,2019)



Source(ONM ,2019)

**Figure 03** : Moyennes des précipitations mensuelles de la région d'El Assafia (2008-2018)

On remarque à travers les colonnes qu'Août est le mois le plus pluvieux, suivi de mai, et d'autre part, le mois le plus sec est le mois d' avril.

### 2.3 Les températures

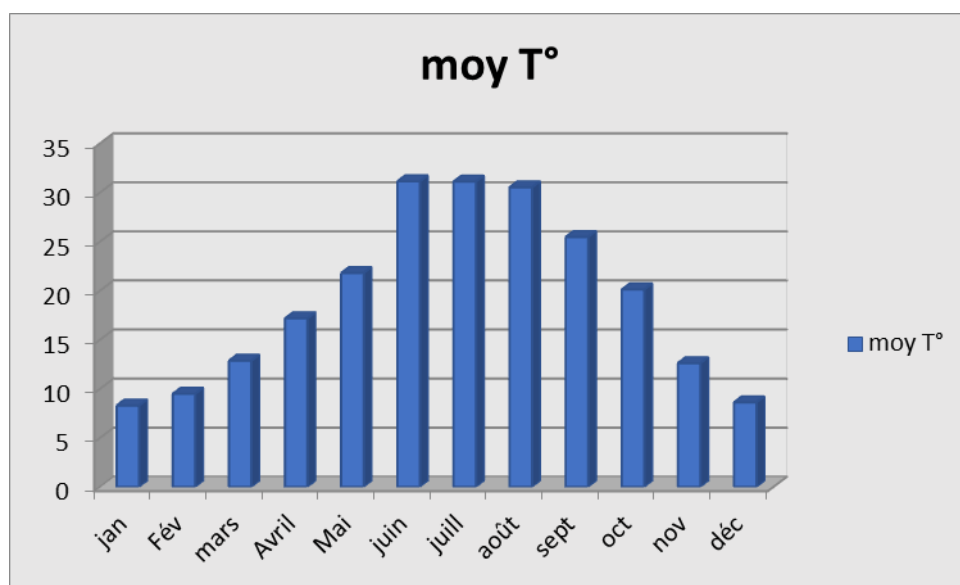
La température influence considérablement la végétation, elle est l'élément climatique le plus important dans l'aire de répartition des végétaux sur le globe, La température est un facteur limitant d'une grande importance car elle conditionne l'ensemble des phénomènes

métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés dans la biosphère (RAMADE., 1984). Elle dépend de la nébulosité, de la latitude, de l'exposition et de la présence d'une grande masse d'eau. Elle dépend aussi des courants marins, du sol et des formations végétales (FAURIE et al.,2003)

**Tableur03** : Moyennes des températures mensuelles de la région d'El Assafia entre (2008-2018)

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Moy
Max	15,02	16,17	20,09	24,88	29,45	27,22	39,40	38,48	32,28	26,96	19,05	14,42	25,29
Min	1,57	2,80	5,62	9,48	14,15	35,06	22,82	22,58	18,65	13,28	6,19	2,83	12,92
Moy T°	8,30	9,49	12,86	17,18	21,80	31,14	31,11	30,53	25,47	20,12	12,62	8,63	19,10
M-m	13,45	13,37	14,47	15,40	15,30	-7,84	16,58	15,90	13,63	13,68	12,86	11,59	12,37

Source. (ONM ,2019)



Source(ONM.,2019)

**Figure03** : Moyennes des températures mensuelles de la région d'El Assafia (2008-2018)

Grâce à notre observation, nous avons enregistré que la température maximale est estimée à (39,40°) en juillet, et la température moyenne en janvier est de (1,57°)

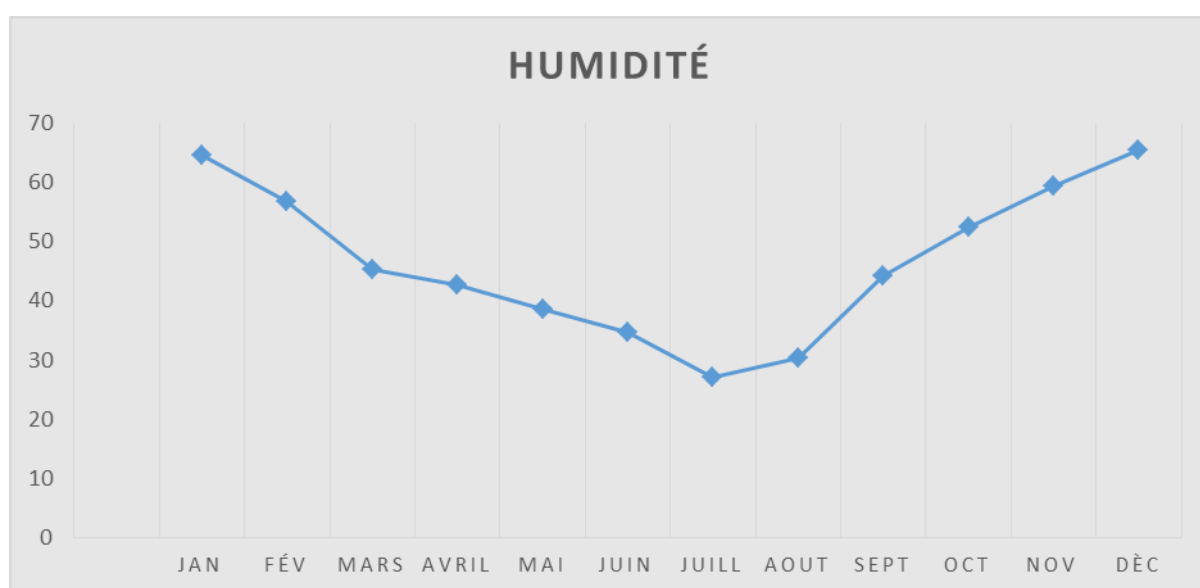
#### 2.4 L'humidité relative de l'air

L'humidité de l'air ou état hygrométrique de l'air représente la proportion de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère par rapport à la quantité maximale qui peut être fixée à la température considérée (Prévest., 1999). L'humidité dépend de plusieurs facteurs, de la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluies, de la forme de ces précipitations (orage, ou pluie fine), de la température des vents et de la morphologie de la station considérée (Faurie et al., 2003). L'humidité de l'air influence l'évapotranspiration ; elle intervient également en liaison avec température élevée dans le développement des ennemis des cultures comme facteur favorisant les maladies cryptogamiques (Prévest., 1999).

**Tableur 04** : L'humidité relative (H%) mensuelle enregistrée durant l'année 2018

Mois	Jan	fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	juill.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	déc.	Moy
	64.64	56.80	45.34	42.57	38.57	34.69	27.11	30.26	44.18	52.41	59.34	65.41	46.78

Source (ONM 2019)



**Figure 04** : Moyennes d'humidité de la région d'El Assafia (2008-2018)

A noter que le taux d'humidité est élevé. En hiver de septembre à avril, et bas de mai à août en été

### 3.Synthèse climatique

#### 3.1L'indice de Martonne

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

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

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

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

Climat très sec ( $I < 10$ ).

Climat sec ( $I < 20$ ).

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

Climat très humide ( $I > 30$ ).

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

#### 3.2Le climagramme d'Emberger :

Le climagramme d'Emberger permet de connaître l'étage bioclimatique de la région, il est représenté en abscisse par la moyenne des minimas des températures du mois le plus froid, et en ordonnée par le quotient pluviométrique Q2 d'Emberger (**Emberger, 1950**).

Le quotient pluviométrique Q2 est calculé pour une moyenne de 10 ans allant de 2008 jusqu'à 2018 par la formule modifier de Stewart, 1969

$$Q2 = 2000 \times P / (M - m)^2$$

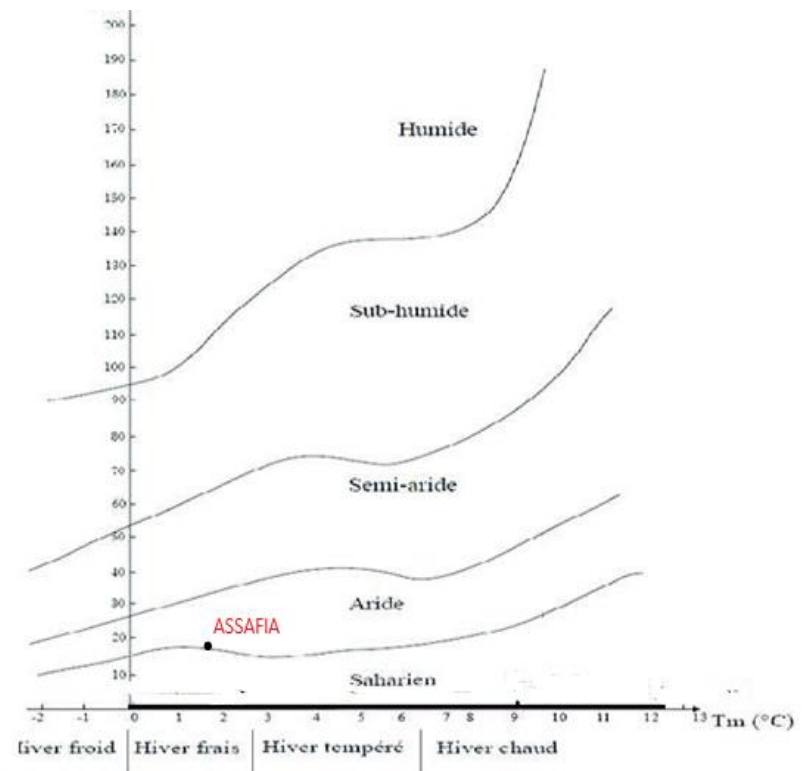
**Q2** : quotient pluviométrique d'Emberger (représente la première coordonné sur le Climagramme.

**P** : pluviosité annuelles (mm). =171.65mm

**M** : moyenne des maximal du mois le plus chaud. =39.40°C

**m** : moyenne des minimal du mois le plus froid (représente la deuxième coordonné). =1.75°C

D'après la Figure (), la station de Assafia se situe sous un étage bioclimatique. Valeur confirmée par notre calcul de  $Q2 = 15.5$  Avec ( $m = 1.75^\circ\text{C}$ )

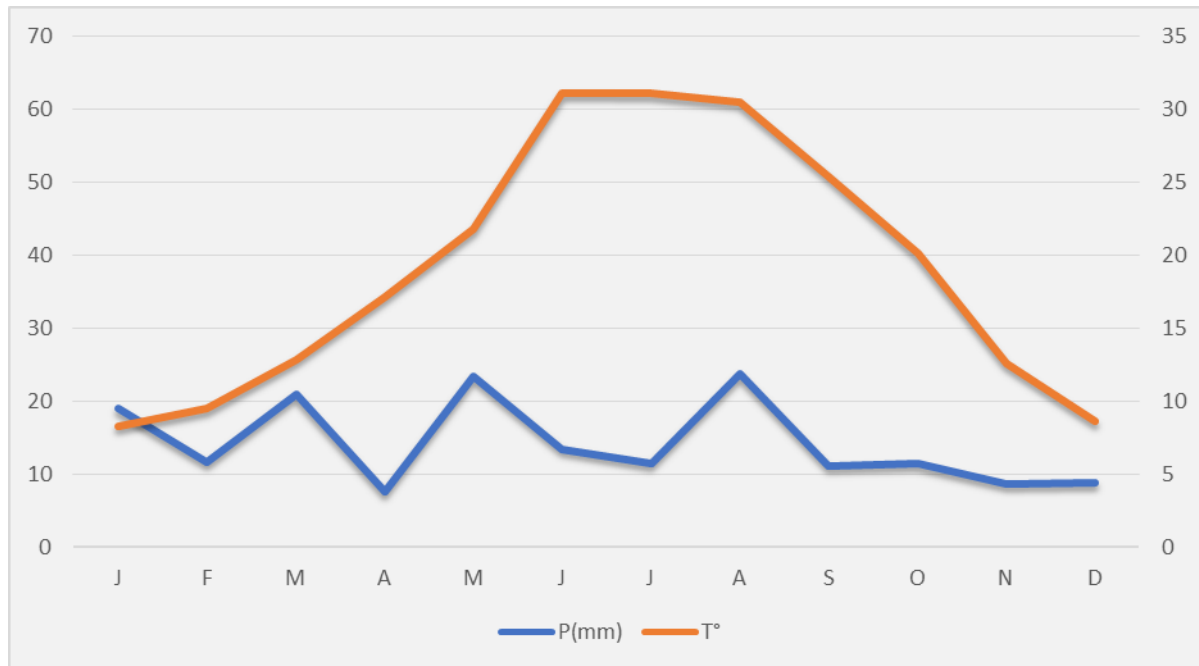


**Figure 05** : Climagramme d'Emberger de la station d'EL Assafia

### 3.3 Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

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

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



**Figure 06 :** Diagramme Ombrothermique de la station d'EL Assafia

# **Chapitre 3**

## **Matériel et Méthodes**

### 1. Présentation de la zone d'étude :



**Figure 09** : Image satellite représenté d'oued ElFedj (Google Earth,2022)

#### 1.2 Les coordonnées géographiques d'Oued ElFedj :

**Tableur 05** : les coordonnées géographiques d'oued ELFedj

Wilaya	Station	X	Y
Laghouat	Assafia (Oued ElFedj)	513991.8	3761644.07

### 2. Méthodologie

Pendant le mois de Mars (le dimanche 13 Mars 2021 à 09 :00) nous sommes allés à notre zone d'étude ou on a fait l'inventaire de la végétation qui présentent zone humide près de la ville de Laghouat.

Nos recherches ont été menées dans la région d'El Assafia et ajustées dans Oued EL Fedj, restreint entre Assafia et Sidi Rahal.

Pour étudier et connaître la richesse et la diversité floristique d'Oued ELFedj.

Le travail a été réalisé en trois étapes :

Une première étape d'observation et de prospection afin de voir le cortège floristique dominant et la récolte des différentes espèces existantes et enfin réaliser les différents relevés floristiques qui ont été échantillonnés selon l'homogénéité structurale et floristique, après on passe à l'étape de détermination de ces espèces floristiques et la reconnaissance qui se fait au laboratoire grâce aux différentes flores et herbiers existant de la région d'étude

### 3. Matériels utilisés

Pour nos recherches, nous avons utilisé les Matériel suivant :

- Un bloc note Pour noter des informations.
- Un appareil photo numérique pour la prise des photos.
- Le Mètre ruban
- Le deux Piquets pour installer le mètre ruban.
- Un sécateur pour couper la partie aérienne des espèces.
- Une corde pour la délimitation de l'aire minimale des stations inventoriées.
- Des sachets
- Herbiers

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

### 4. Méthode d'étude de la végétation

L'échantillonnage constitue la base de toute étude floristique, il désigne l'ensemble des opérations qui ont pour objet de relever dans une population les individus devant constituer l'échantillon (**Yousra , B et Samira ,L. 2021**).

Le problème de l'échantillonnage consiste à choisir des éléments de façon à obtenir des informations objectives et une précision mesurable sur l'ensemble (**Keltoume, B et Amar E. 2021**). Respectant les règles d'échantillonnage qui sont : le hasard, la représentativité et l'homogénéité ; car un échantillon est un fragment d'un ensemble. Ces critères sont approchés

par la notion d'aire minimale qui correspond à l'aire dans laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée (**Dafri, Adjenf et Redjaimia, 2018**)

L'échantillonnage des communautés végétales doit comprendre deux phases :

#### 4.1. Échantillonnage

Selon **Guinochet (1954)**, lorsqu'on fait des relevés, on se livre obligatoirement à un échantillonnage dirigé. "C'est un travail assez délicat, exigeant quelque pratique et, en tout cas, certaines précautions élémentaires" (**Guinochet, 1955**). L'échantillonnage par définition est l'ensemble des opérations, qui ont pour objet de prélever dans une population des individus devant constituer l'échantillon (**Dagnelie, 1975**).

On s'efforcera évidemment en plus de rendre l'échantillonnage aussi efficace que possible. C'est-à-dire d'obtenir un résultat de précision donnée avec le minimum de travail (**Gounot, 1969**).

Après la détermination de l'aire minimale, pour la réalisation de nos relevées on pour l'échantillonnage subjectif. Ce dernier est plus simple et plus intuitif pour

Caractériser les groupements végétaux (**Meddour, 1983**), c'est une méthode de reconnaissance adaptée à tout type de formation végétale (**Gounot, 1969**), cet échantillonnage permet également d'obtenir une image complète (qualitativement et quantitativement) de l'objet étudié.

#### 4.2. L'aire minimale

La surface du relevé doit être égale à l'aire minimale ou autrement dit une surface suffisamment grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes sur l'individu d'association, signale que l'aire minimale correspond à l'aire dans laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée (**Naïma, K. 2015**). C'est la plus petite surface sur laquelle ressort la plupart des espèces. Elle varie selon les groupements végétaux.

En pratique, la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement (**Lemee, 1967**). Elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre (**Ozenda, 1982**). Cette aire est de l'ordre de 100 à 400 m<sup>2</sup> pour les groupements forestiers, de 50 à 100 m<sup>2</sup> pour les formations de matorral (**Benabid, 1984**), de 20 à 50 m<sup>2</sup> pour les groupements de prairies, de pelouses et quelques mètres carrés seulement pour les plus denses et homogènes (**Ozenda, 1982**).

### 5. Le choix de l'emplacement des relevés

Une vision à l'intérieur de l'élément paysager choisi, a guidé le choix d'emplacement des relevés et de leurs limites. Les critères fondamentaux de ce choix sont les trois (3) critères d'homogénéité :

- ❖ Homogénéité floristique : apparition plus ou moins régulière de combinaisons définies d'espèces, c'est-à-dire répétitivité de la combinaison floristique ;
- ❖ Homogénéité physionomique : aspect lié à la dominance d'une ou plusieurs espèces ;
- ❖ Homogénéité des conditions écologiques : uniformité des conditions écologiques apparentes c'est-à-dire homogénéité dans la physionomie et la structure de la végétation ainsi que dans les conditions édaphiques (**Gillet, 2000**).

La station étudiée est très homogène

Substrats : pierre, grande roche, gravier

Végétation : Strate arborescente et arbustive épars, herbacée et épineux les arbres.

Végétation aquatique : Les algues.

### 6. La richesse spécifique

La richesse spécifique est une mesure de la biodiversité de tout ou partie d'un écosystème ; elle désigne le nombre d'espèces de faune et/ou de flore présentes dans l'espace reconnu.

- ✓ Une richesse spécifique peut s'exprimer en richesse totale ou en richesse moyenne :
  - La richesse totale correspond au nombre total d'espèces présentes dans un biotope ou une station donnée.
  - La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans les échantillons d'un peuplement étudié.

Selon le nombre d'espèces végétale présentes dans la biocénose.

(**Daget et Poissonet, 1971**) ont défini une échelle de richesse des espaces, qui comporte 7 classes et qui a été utilisée dans notre cas.

- Raréfiée : 5 espèces ;

- Très pauvre : de 6 à 20 espèces ;
- Moyenne : de 21 à 30 espèces ;
- Assez riche : de 31 à 40 espèces ;
- Riche : de 41 à 60 espèces ;
- Très riche : de 61 à 75 espèces.

### 7. Le Spectre biologiques

Les travaux plus récents de **(Raunkier 1934 in Afayolle, 2008)** sont basés sur le regroupement des espèces végétales en types biologiques à partir de critères morphologiques déterminant l'adaptation des plantes à la saison défavorable. Suivant la position des bourgeons pérennants et leur degré de protection, on distingue les types biologiques suivants **(Faurie et al., 2003)** :

- *Les phanérophytes* : ce sont des arbres, les arbustes et les lianes ligneuses ; leurs bourgeons sont à plus de 25 cm au-dessus du sol. Les plus petits dont la taille varie entre 25 cm et 2m sont des nanophanérophytes. Certains gardent leurs feuilles durant l'hiver, ce sont les sempervirentes. D'autres perdent leurs feuilles, ce sont les caducifoliés.
- *Les chaméphytes* : chez ces petits végétaux buissonnants, il y a persistance au moins partielle des parties aériennes. Les bourgeons sont à moins de 25 cm au-dessus du sol. Ils sont ainsi protégés par la végétation envrante et par fois par la neige.
- *Les hémicryptophytes* : elles sont représentées par des végétaux dont seuls persistent les bourgeons situés à ras du sol.
- *Les cryptophytes* : ces végétaux perdent leurs parties aériennes et ne visibles à la mauvaise saison ; les bourgeons persistants sont toujours cachés.
- *Géophytes* : espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons.
- *Thérophytes* : plantes qui germent après l'hiver et font leurs graines avec un cycle de moins de 12 mois.

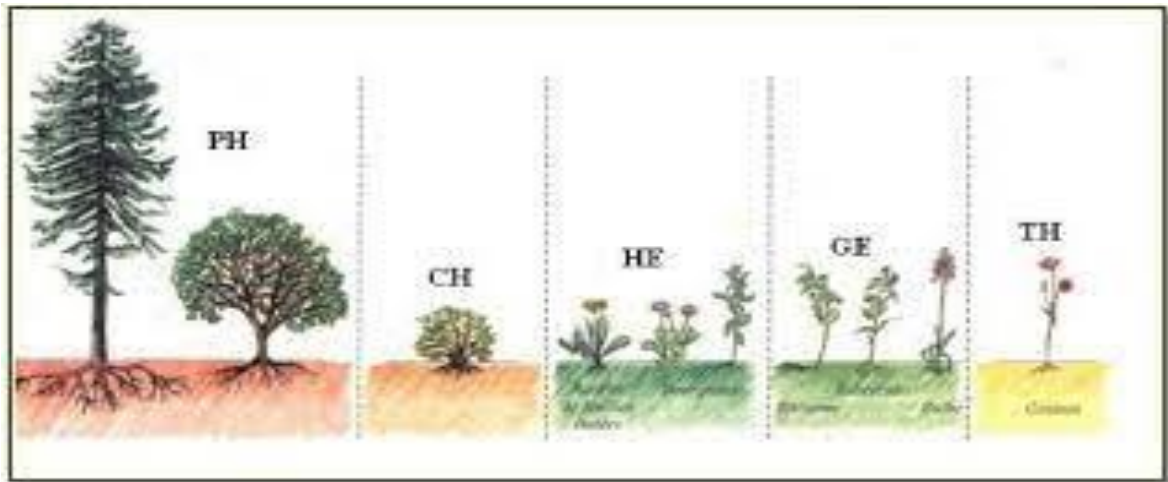


Figure 12 : Les types biologiques selon la classification de Rankiaer,1934(Niang Dipos ,2010)

### 8. Le Spectres phytogéographiques

L'étude du spectre phytogéographique complète l'étude des spectres biologiques car elle permet de connaître avec précision la distribution géographique des espèces ainsi que l'importance des divers facteurs qui la contrôlent (TOUFFET,1982) on peut distinguer plusieurs grandes zones biogéographies :

- End : Endémique –Afrique du Nord
- COS : Cosmopolite
- CIR : Circumboréal

# **Chapitre 4**

## **Résultats et Discussion**

### 1. Liste des espèces présentent

Oued ELFedj se caractérise par des conditions écologiques très diversifiées et par des certaines richesses floristiques importante. L'inventaire floristique réalisé a permis de comptabiliser 35 Espèces appartenant à 15 Ordre et 17 Familles botaniques.

**Tableur06** : Inventaire taxonomique des espèces végétales recensées dans la région d'oued ELFedj

	Famille	Genre	Espèces
01	Arecaceae	Phoenix	<i>Phoenix dactylifera</i>
02	Asteraceae	Artemisia	<i>Artemisia compestri</i>
03		Atractylis	<i>Atractylis cancellata</i>
04		Atractylis	<i>Atractylis flava</i>
05		Hedypnois	<i>Hedypnois cretica</i>
06		Taraxacum	<i>Taraxacum officinale</i>
07			<i>Seneciollicus</i>
08		Carduus	<i>Carduus nutans</i>
09		Picris	<i>Picris albida</i>
10		Silybum	<i>Silybum marianum L</i>
11			<i>Launaea nudicaulis</i>
12		Calendula	<i>Calendula officinalis</i>
13	Tamaricaceae	Tamarix	<i>Tamarix gallica</i>
14		Lygeum	<i>Lygeum spartum</i>
15		Aristida	<i>Aristida pungens</i>

16	Poaceae	Bromus	<i>Bromus rubens</i>
17		Lolium	<i>Lolium xhbridum</i>
18		Orge des rats	<i>Horedeum murinum</i>
19		Saccharum	<i>Saccharum officinarum</i>
20		Cynodon	<i>Cynodon dactylon</i>
21	Zygophyllacées	Arthrophytum	<i>Arthrophytum scoparium</i>
22		Peganum	<i>Peganum harmala</i>
23	Chénopodiaceae	Ceratonia	<i>Ceratonia siliqua</i>
24	Amaranthaceae	Arthrophytum	<i>Arthrophytum scoparium</i>
25	Fabaceae	Retama	<i>Retama retam</i>
26		Astragalus armatus	<i>Astragalus armatus</i>
27	Juncales	Jonc pointu	<i>Juncus actus</i>
28	Euphorbiaceae	Euphorbe	<i>Ephorbia falcata</i>
29	Salicaceae	Populus	<i>Populus alba</i>
30	Apocynaceae	Nerium olender	<i>Laurier rose</i>
31	Myrtaceae	Eucalyptus	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
32	Labiaceae	Rosmarinus	<i>Rosmarinus officinalis</i>
33	Rhamnaceae	Ziziphus	<i>Ziziphus lotus</i>
34	Ranunculaceae	Ceratocephala	<i>Ceratocephala falcata</i>
35	Brassicaceae	Capsella	<i>Capsula bursa-astoris</i>

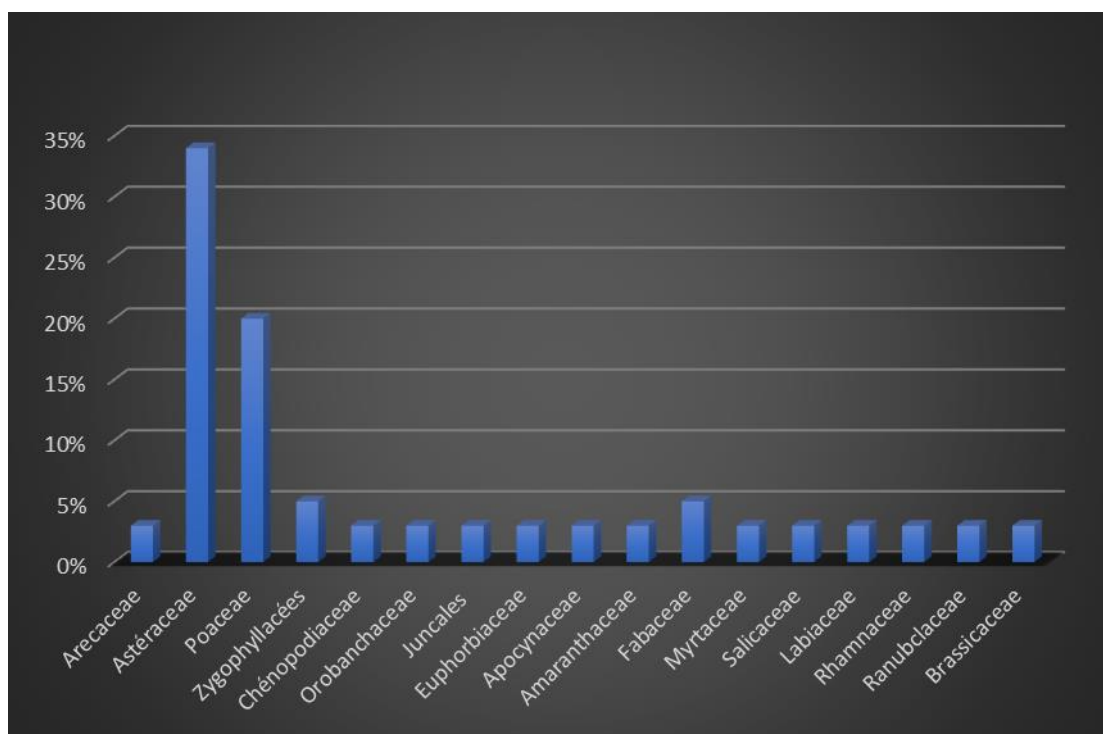
## 2. Résultats de l'Analyse d'inventaire floristique :

### 2.1 Répartition des espèces taxonomique :

Le résultat de notre inventaire a permis de déterminer la présence de :

- ❖ 17 Familles
- ❖ 15 Ordres
- ❖ 25 Genres
- ❖ 35 Espèces

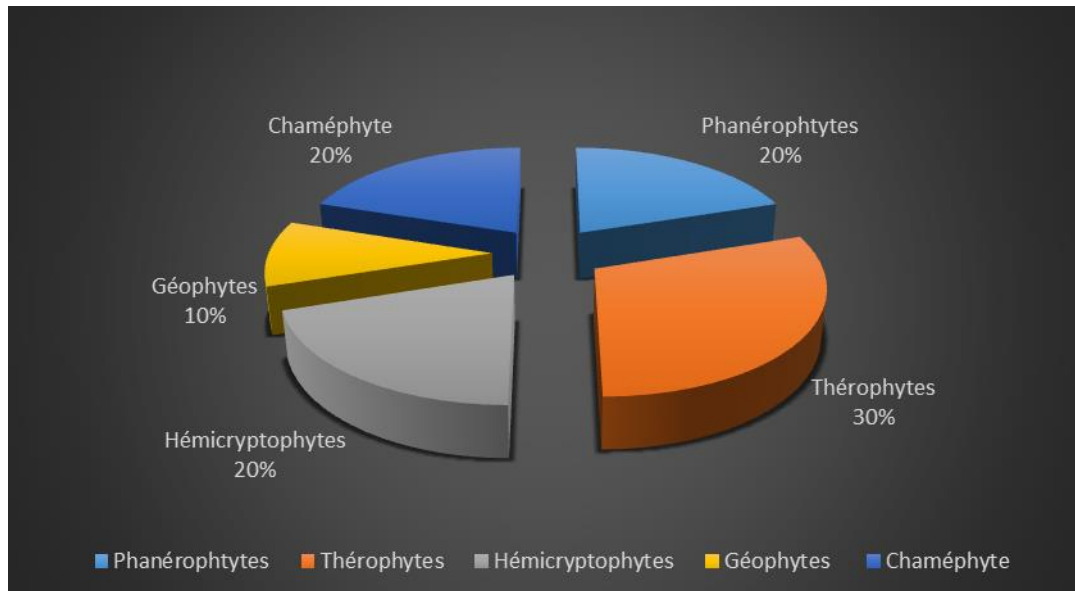
#### 2.1.1 Répartition par Famille :



**Figure 10 : Répartition des espèces par Famille**

Les espèces recensées font partie de 17 familles, avec une prédominance des Astéraceae avec 12 espèces soit (34%) ; les Poaceae (20%) Avec 7 espèces et les Zygophyllacées et Fabaceae et avec 2 espèces soit (6%). Les autres espèces sont réparti avec moins de (3%).

### 3. Le Spectre biologique :



**Figure11** : Spectre biologique brut des différentes espèces inventoriées

**Th > Ph = Ch = Hém > Gé**

Le spectre biologique (**Figure11**) montre la dominance des Thérophytes (30%) telles que *Orobonche crenata*, *Ephorbia falcata*, *Calendula officinalis* ...ect.

Les Chaméphyte et Phanérophyte et Hémicryptophyte en même pourcentage (20%)

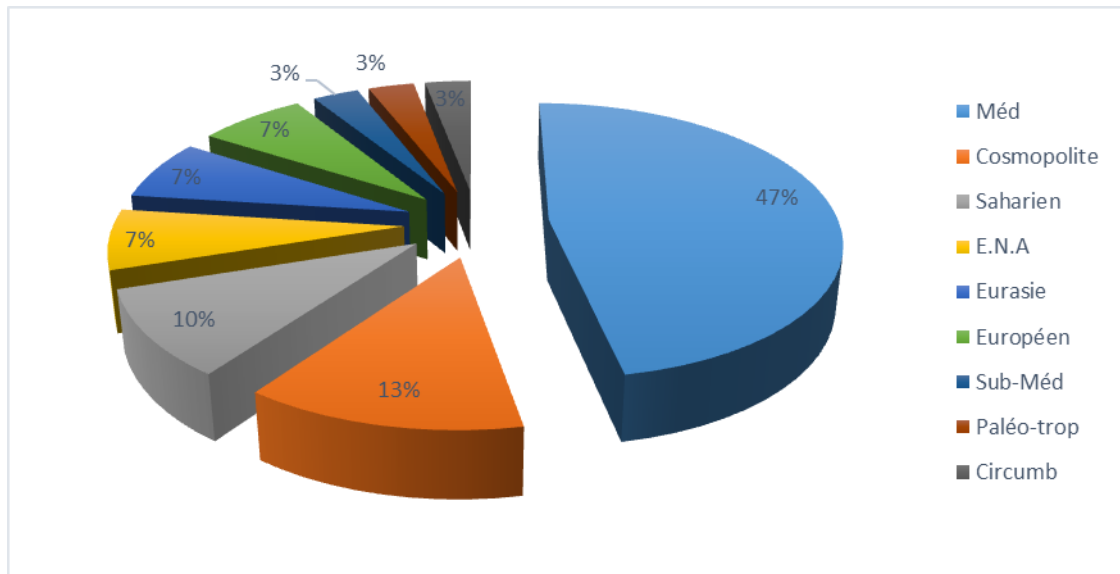
Les Chaméphyte *Rosmarinu sofficialis*, *Retama retam*, *Peganum harmala*...ect

Pour les Phanérophyte *Laurier rose*, *Tamarix gallica*, *Phoenix dactylifera*...ect

Pour les Hémicryptophyte *Silybum marianum*L, *Legeum spartum*, *Juncus actus* ...ect

Les Géophyte gardent aussi une place importante (10%) *Cynodon dactylon*, *Atractylis flave*...ect

#### 4.Spectre Phytogéographique :



**Figure 12** : Spectre brut des types phytogéographiques

A partir (**le tableau07 et Figure12**) Nous remarquons que les espèces les plus représentées sont d'origine Méditerranéenne avec 14 espèces soit 47% de la totalité des espèces inventoriées, ce qui confirme que l'élément Méditerranéen persiste le secteur de la bordure saharienne et l'infiltration de quelques espèces notamment Cosmopolites soit environ 13% des espèces inventoriées ,4espèces d'origine Saharienne soit 10% et 3 espèces d'origine

E-N-A, Eurasiatique et Européenne soit 7%, et Les autres soit 3%, chacune d'origine, Paléo tropicale, Sub- Méditerranéenne, Circumb sont représentées par une seule espèce.

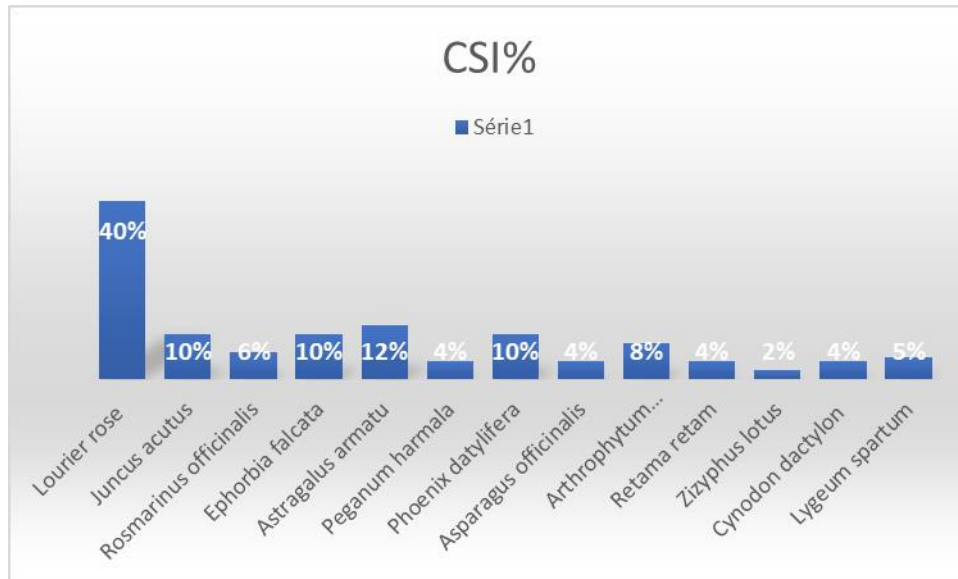
#### 5.La richesse spécifique (totale)

D'après la classification suivante ;

- Assez riche : de 31 à 40 espèces

Oued ELFedj est Assez riche avec 35 espèces.

### 7. Contribution spécifique :



**Figure15** : contribution spécifique des espèces

Les contributions spécifiques sont plus élevées dans notre zone d'étude avec quelques prédominances significatives du *Laurier rose*, *Astragalus armatus*, *Phoenix dactylifera*, *Ephorbia falcata*.

## 8. Caractéristiques morphologiques des espèces pressantes d'Oued ELFej :

### Classification botanique

Lourier rose : الدفلة

Règne : Plantae

Classe : Dicotyledones

Ordre : Gentianales

Famille : Apocynaceae

Genre : Nerium

Espèce: *Nerium oleander* (Daniel et al ., 2018)



2022)

Photo 01 : *Nerium oleander*(original

### Description

Type : Arbuste

-Couleur : en couleurs variées : blanches, jaunes, orangées, rouges ou de diverses nuances de rose

-Hauteur : pouvant atteindre 3 à 4 m

-fleurs : simples, doubles ou triples s'épanouissent en été

-Feuilles : Ses feuilles à court pétiole, lancéolées, sont glabres, vert foncé, coriaces; leur limbe est entier, elles ont 10 à 15 cm de longueur et sont disposées par 2 ou 3

-**Habitat** : fourrés arbustifs méditerranéens, hydrophiles, des sols minéraux

-**Rusticité** : Selon les variétés, la résistance varie de -4°C à -15°C.

-**Période de floraison** : juin à septembre

C'est une espèce spontanée elle s'accommode sur tous les types des sols (Leung et al ., 1997)

**Classification botanique****Euphorbia** : (لبينة)

Ordre : Malpighiales

Famille : Euphorbiaceae

Genre : Euphorbia

Espèce: *Euphorbia falcata*(Tela**Photo 02** : *Euphorbia falcata* ( Originale 2022)**Description**

Les plantes du genre *Euphorbia* sont les vraies euphorbes, dans la famille des Euphorbiacées. Très vastes, variables, les euphorbes sont distribuées dans le monde entier.

Environ 2000 espèces sont acceptées.

Le genre est très varié dans la forme et la taille, il y a des petits arbres, des arbustes, des plantes herbacées, des graminées.

Un pourcentage important des espèces sont des plantes grasses (succulentes) ; certaines espèces ressemblent à des cactus, un exemple d'évolution convergente, et certaines euphorbes ont des épines.

À l'exception de quelques espèces (*Euphorbia hedytoïdes* ou *E. Curti*), ces jolies plantes vertes sont monoïques. (Tela botanica)

**Classification botanique****Palmier dattier : النخلة**

Règne : Plantae

Embranchement : Angiospermes

Classe : monocotylédone

Ordre : Arecales

Famille : Areaceae

Genre : Phoenix

Espèce: Phoenix dactylifera (**Tela botanica**)**Photo 03 : *phoenix dactylifera* (originale 2022)****Palmier dattier :**

*Phoenix dactylifera* est un palmier pouvant développer un **stipe haut de 15 à 30 m** et épais jusqu'à 50 cm, portant une couronne avec de multiples feuilles arquées, pennées et glabres, longues de 3 à 5 m. Ces palmes montrent des pétioles et un **rachis très épineux**. Une fois haut et aérien, le palmier dattier est très beau, mais dans sa jeunesse, il est encombrant et piquant, d'autant plus qu'il produit souvent de nombreux rejets, et forme finalement une sorte de petit **bosquet cespiteux** si on laisse les drageons se développer. (**Tela botanica**)

**Classification botanique****Astragale : القندال**

Ordre : Fabales

Famille : Fabaceae

Genre : Astragalus

Espèce: *Astragalus armatus* (**Tela botanica**)**Photo 04 : *Astragalus armatus* (original 2022)**

**Description :**

Plante **vivace** de 10-20 cm verte, peu velue, à tiges nulles

- feuilles imparipennées, à 10-20 paires de folioles elliptiques, glabrescentes en dessus

- stipules soudées, lancéolées-linéaires

- fleurs purpurines ou violacées, en grappes ovales, à la fin allongées, sur des pédoncules radicaux égalant ou dépassant les feuilles

- calice glabrescent, tubuleux, à dents un peu plus longues que la moitié du tube

- étendard oblong, dépassant longuement les ailes

- gousses de 25-35 mm sur 3, subcylindriques, arquées, presque glabres

- 8-12 graines dans chaque loge.

**Écologie** Côteaux calcaire du Midi, de l'Ouest et du Centre jusqu'à la Savoie.

**Répartition** Espagne, Suisse, Italie, Sicile, Dalmatie ; Caucase ; Tunisie, Algérie

**Floraison** : Avril-juin. (**Tela botanica**)

**Classification botanique**

**Jonc** : السمار

Ordre : Poales

Famille : Juncaceae

Genre : juncus

Espèce: *Juncus actus* (**Tela botanica**)



**Photo 05** : : *Juncus actus* (**originale 2022**)

### Description

Plante vivace atteignant 1 mètre, glabre

tiges feuillées, robustes, cylindriques

- feuilles 1-4 sur la tige, dressées, subcylindriques en alêne, creuses, molles, non noueuses

- fleurs verdâtres, petites, solitaires, en panicule terminale très fournie, longue, étroite, interrompue, à rameaux dressés, à bractées courtes

- périanthe à divisions presque égales, lancéolées en alêne

- 6 étamines

- capsule petite, ovoïde-trigone, obtuse, mucronée, brune, un peu plus courte que le périanthe.

**Écologie** Lieux humides du littoral méditerranéen : Languedoc, Provence ; Corse.

**Répartition** Toute la région méditerranéenne.

**Floraison** Mai-juille (**Tela botanica**)

### Classification botanique

**Spart** : السناغ

Ordre : poales

Famille : poaceae

Gerne : Lygeum

Espèce: *Lygeum spartum* (**Tela botanica**)



**Photo 06** : *Lygeum spartum* (originale2022)

**Description :**

Magnifique graminée très originale.

Épillet unique enfermé dans une grosse spathe scarieuse.

Taille plante 40-80cm,

Longueur épillet 20-30 mm

**Type végétatif :** vivace,

**Floraison :** de Avril à Juin (**Tela botanica**)

**Classification botanique**

**Asperge :** سكوم

Genre : *Asparagus*

Famille : *Asparagaceae*

Espèce: *Asparagus officinalis* (**Tela botanica**)



*Photo07 :Asparagus officinalis(originaire2022)*

**Description**

- L'asperge est une plante qui pousse sous terre.
- Plante vivace de 50 cm à 1 mètre et plus
- Tige herbacée, verte, dressée, cylindrique
- **Écologie :** Lieux sablonneux incultes, dans presque toute la France ;
- Cultivé partout et souvent subspontané.

**Répartition** Europe centrale et méridionale ; Asie occidentale ; Afrique septentrionale.

**Floraison** Mai-juillet. (**Tela botanica**)

**Classification botanique :****Chiendent :** النجم

Règne : Plantae

Famille : Poaceae

Ordre : poales

Genre : Cynodon

Espèce: Cynodon dactylon (**Tela botanica**)**Photo 08 :** *Cynodon dactylon* (original 2022)**Description :**

Plante **vivace** de 10-40 cm, poilue sur les feuilles, à rhizomes longuement traçants

- tiges couchées-genouillées et ascendantes, rameuses
- feuilles distiques, glauques, courtes, planes, à ligule poilue
- panicule digitée, à 4-7 épis unilatéraux, grêles, linéaires, étalés, souvent violacés
- épillets comprimés par le côté, uniflores avec un rudiment stérile, petites (2 mm), solitaires, subsessiles et distiques sur la face extérieure de l'axe aplani
- glumes presque égales, un peu étalées, aiguës, scabres sur la carène, plus courtes que la fleur, uninerves
- glumelles mutiques, pliées-carénées, l'inférieure plus large trinervée
- 3 étamines
- stigmates terminaux, libres
- caryopse glabre, oblong, comprimé par le côté.

Écologie Lieux sablonneux arides, dans toute la France et la Corse.

**Répartition** Presque tout le globe.

**Floraison** Juillet-septembre. (**Tela botanica**)

**Classification botanique****Remth :** الرمث

Règne : Plantae

Ordre : caryophyllales

Famille : Chénopodiaceae

Genre : *Arthrophytum*Espèce : *Arthrophytum scoparium* (Tela  
**botanica**)

**Photo 09 :** *Arthrophytum scoparium*  
(original 2022)

**Description :**

Un buisson du désert, très ramifié.

Hauteur : 60cm

Feuillage : sans feuilles

Fleurs : sont en courtes pointes.

Répartition : commun dans l'Atlas saharien, Hodna et Sahara septentrional. (Tela botanica)

**Retam** : الرتم

Ordre : Fabales

Famille : Fabaceae

Genre : Retama

Espèce : Retama raetam (**Tela botanica**)



**Photo 10** : Retama raetam (photo originale2022)

**Description :**

Le retama raetam est un arbuste

Port : buissonnant, élané.

Hauteur : moyenne 3m.

Feuillage : caduc.

Couleur : blanc.

Floraison : été.

Les fruites sont des petites gousses contenant une ou deux graines toxiques. (Tela botanica)

**Jujubier** : السدرّة

Règne : Plantae

Ordre : Rhamnales

Famille : Rhamnaceae

Genre : Ziziphus

Espèce : *Ziziphus lotus* (**Tela botanica**)



**Photo 11** : *Ziziphus lotus* (*original 2022*)

**Description**

Fruit : rouge, brunâtre à maturité

Diamètre du fruit : 4 cm

Fleur : 0.5 cm

Fleur de couleur verte, jaunâtre.

**Floraison** : Juin à Juil.

Utilisation : Table

**Écologie** : Dans les régions plus chaude

# Conclusion

## Conclusion

### Conclusion

A l'issue de cette étude, nous avons pu mettre en évidence pour la première fois un inventaire floristique d'une zone humide de Oued ELFedj ,présente une grande richesse floristique , 35 espèces végétales ont été recensées appartenant à 17 familles botaniques et 25 genres, dont les Asteraceae sont les plus représentées avec 11espèces et12 genres suivi par les poaceae avec 7 espèces et 7 genres ,et les fabaceae et avec 2 espèces et 2 genres , et Rhamnaceae avec 2espèces et 2 genres et Les autres espèces sont réparti avec moins de 3% sont monogénériques.

Le spectre biologique est un spectre typique, avec un pourcentage de 30% pour les thérophytes, Les Chaméphyte et Phanérophyte et Hémicriptophyte en même pourcentage (20%) Les Géophyte gardent aussi une place importante (10%)

L'examen des éléments Chronologiques, montre la dominance de l'élément méditerranéen avec 47 taxons, suivi de l'élément nordique et cosmopolite 13 taxons, et l'élément saharien avec10 taxons.

Les formations végétales les plus dominantes dans l'oued ELFedj sont : *Laurier rose*, *Astragalus armatus*, *Phoenix dactylifera*, *Ephorbia falcata*, Si on tient compte de l'ensemble des résultats de cet inventaire floristique, on peut Confirmer que le patrimoine floristique de l'écosystème de l'oued ELFedj est Malheureusement soumis à différents menaces (érosion, pollution), qui ont aboutis à la Régression de la richesse floristiques

# **Références bibliographiques**

## Références bibliographiques

**Assia, Oucif, & Amel, Saadaoui. (2019).** Caractérisation et valorisation de la phytodiversité de la zone humide de Medjana-wilaya de Bordj Bou Arreridj (Doctoral dissertation)

**Annani F., 2013 :** Essai de biotypologie des zones humides du constantinois. Thèse de Doctorat Ecologie animale. Université Badji Mokhtar Annaba.227 p

**Boulal, B., & Aribi, I. (2021).** Etude bibliographique sur l'écologie du Fuligule Nyroca Aythya Nyroca dans les zones humides Algériennes (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA).

**Babaci, S., & Moussai, A. (2020).** Contribution à l'étude des macroin vertébrés dans la région Ouest de Chott El Hodna (M'sila) (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA).

**Benabid A., 1984-** Etude phytoécologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centre-occidental (Maroc), Trav. Inst. Sc., Sb. bot. N°34, Rabat, 64 p.

**Bneder.,2006.** Analyse de l'aptitude à la culture de l'olivier des sols de la région de Laghouat.

**C.D.F., 1998.** Conservation Des Forêts

**DSA, 2014.** Direction des Services Agricoles Etat des lieux de la station actuelle de la Willaya Laghouat, 24p

**Dafri, A., Adjenf, M., & Redjaimia, L. (2018).** Contribution à l'étude et inventaire de la végétation d'Oued el Guerrah,Oued Dahmen, ,Oued D'hinime

**Dagnelie P., 1975.** Théorie et méthodes statistiques. Les presses agronomiques de Gembloux, Vol 2.463p.

**Daget P. et Poissonet J., 1997.** Biodiversité et végétation pastorale. Revue Elev. Med. Vet. Paystro., pages, 50 (2) : 141-144.

**Faurie C., et Ferra C., et Medori P., 2003 :** Ecologie, approche scientifique et pratique. 5ème éd. LAVOISIER éd., Paris, 407 p

## Références bibliographiques

**Fatiha, L., & Safia, B. (2020).** Étude d'une zone humide à la région Ouest-Nord de l'Algérie cas : des marais de la Macta.

**FAO, 2005.** Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

**Gounot M., 1969 :** Méthodes d'études quantitatives de la végétation. Ed. Masson, Vol1,314p.

**Gouaoura, N., &Hafid, H. (2019).** Contribution à l'inventaire des invertébrés terrestres de Chott Tinsilt dans la région de Ain M'Lila Om El Bou

**Gillet F, (2000)** la phytosociologie synusiale intégrée. Guide méthodologique. Document du laboratoire d'écologie végétale et de phytosociologie. Doc.1. Mars2000 ; 1 ère édition, Univ.Neuchâtel Inst.Bot. Suisse :68p.

**Hecker N., et Tomas Vives P., 1995 :** Statut et inventaire des zones humides dans la région méditerranéenne. IWR Publication N 38, Information Press, Oxford, UK, 146p.

**Halitim, A., 1988.** Les sols des régions arides d'Algérie. Ed. OPU, Algérie, 384p.

**Karkadi, I., & Kadi, N. (2021).** Synthèse des travaux scientifiques sur l'écologie du Tadorne de belon Tadornatadorna dans les zones humides Algériennes (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA).

**Khadra, H., & Djamila, B. (2019).** Contribution à l'étude de la diversité végétale dans une partie de l'Atlas Blidéen (Doctoral dissertation)

**Khalida, T. A. B. O. U. C. H. E. (2017).** Ecologie du Canard souchet *Anas clypeata* dans le complexe de zones humides de Guerbes-Sanhadja (wilaya de Skikda, Nord-Est de l'Algérie) (Doctoral dissertation, University of Souk Ahras).

**Khadraoui A., 2004.** Eaux et sols en Algérie (Gestion et impact sur l'environnement). Ed, Houma, Ouargla Algérie, 393

**Keltoum, Ben., & Amar, Eddoud. (2021).** L'UTILISATION DES EXTRAITS AQUEUX DES RACINES DE QUELQUES PLANTES SUR LA MISE EN EVIDENCE DE LA FLORE POTENTIELLE DES PERIMETRES AGRICOLES ABANDONNES. Revue des Bioressources, 11(1).

## Références bibliographiques

**Limane, Abdelkrim.** Réponses architecturales racinaires et stratégies d'absorption hydrominérale chez *Pistacia atlantica* en fonction d'un gradient d'aridité croissante : cas d'un transect Nord-Sud en Algérie. Diss. Université Mouloud Mammeri, 2018.

**Lemee G., 1967-** Précis de la biogéographie. Masson et Cie, 285 p.

**Messaid, N. E. H., Mameri, F., & Redjaimia, L. (2020).** Ecologie de la végétation d'Oued Meskiana.

**Mahi, B. (2014).** Apport de la géomatique dans l'identification des zones d'agriculture cas des zones à haut potentiel céréalier de wilaya de Laghouat. Mémoire de master en amélioration et production des plants. Université de Djelfa. 152p

**Ndao, M. (2012).** Dynamiques et gestion environnementale de 1970 à 2010 des zones humides au Sénégal : étude de l'occupation du sol par télédétection des Niayes avec Djiddah Thiaroye Kao (à Dakar), Mboro (à Thiès et Saint-Louis) (Doctoral dissertation, Université Toulouse le Mirail-Toulouse II).

**Nour, Nouiri, & Saadi, B. E. H. (2017).** Inventaire floristique d'une station humide cas d'oued Soubella (Doctoral dissertation, Université de m'sila).

**Naïma, K. (2015).** Etude phytoécologique spatiotemporelle des zones humides du Nord-est du Sahara septentrional algérien (Région de Ouargla et de l'Oued Righ) (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat, université Kasdi Merbah Ouargla, 185p).

**Ozer, P. (2015).** Zones humides : entre modifications environnementales et actions humaines.

**Oudihat K., 2011 :** Ecologie et structure des Anatidés de la zone humide de Dayet El Ferd (Tlemcen). Thèse de Magister En Ecologie et Biologie des Populations. Université Tlemcen. 92 p.

**Ozenda P., 1982-** Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin éditeurs, Paris, 431 p

**O.N.M., 2019 :** Office nationale et météorologie wilaya de Laghouat.

**Piolat, A., & Bannour, R. (2009).** EMOTAIX : un scénario de Tropes pour l'identification automatisée du lexique émotionnel et affectif. *Année psychologique*, 109(4),

## Références bibliographiques

**Pearce F., et Crivelli A. J., 1994** : Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes. Bouklet Med Wet / Tour de Valat, N° 1, France. 88p.

**Prévost P 1999**, Les bases de l'agriculture. Ed. Technique et documentation, Paris 243P

**Riyadh, Bouguerra.** Estimation de l'apport solide et cartographie de l'érosion hydrique dans le sous bassin versant du Soubella dans la région du Hodna. Diss. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA, 2019

**Ramade F., 2003** – Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. 3emeEd. Dunod, Paris, 690 p.

**Ramade F., 1984** – Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p

**Raunkiaer, C., 1934.** The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford UniversityPress, London, 632 p.

**Sara, M., &Andriatsilavo, D. (2013).** Contribution à l'étude de l'écologie de la reproduction de l'Erismature à tête blanche (oxyural eucocephala) au niveau du lac Tonga.

**Sylla, M. L. (2021).** Caractérisation des zones humides non protégées du bas delta du fleuve Sénégal dans les communes de Saint-Louis, Gandon et Ndiébène-Gandiol

**Touffet J., 1982.** Dictionnaire essentiel d'écologie Ouest France. Renne. 108P.

**Yousra, B., & Samira, L. (2021).** Contribution à l'évaluation et à la valorisation de la biodiversité de la zone humide de Medjana (Région de Bordj Bou Arreridj) (Doctoral dissertation).

**Site web : (Www.fnemidipyrenees.fr)**

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

# **ANNEXE**

## ANNEXE

## ANNEXE 01 :

## Différentes zones humides de la région de Laghouat

Lac	41	Tourbière	02
Sebkha	22	Salines	02
Marais	19	Guelta	23
Mare/marécage	79	Daya	19
Chott	43	Garaa	37
Cours d'eau	236	Plaine d'inondation	09
Dune littorale	01	Oasis (artificielle)	314
Foret humide	16	Zones humides artificielles	375
Lagune	01	Divers	212

## ANNEXE

## ANNEXE 02 :

**Tableur07** : Liste des espèces, types biologiques et phytogéographiques

<i>Espèces</i>	Type biologique	Type phytogéographique
<i>Phoenix dactylifera</i>	Phanérophyte	Paléo- trop
<i>Artemisia compestri</i>	Chaméphyte	Circumb
<i>Atractylis cancellata</i>	Géophyte	Méd
<i>Atractylis flave</i>	Géophyte	Méd
<i>Tamarix gallica</i>	Phanérophyte	Euro
<i>Taraxacum officinale</i>	Hémicryptophyte	Méd
<i>Seneciollicus</i>	Thérophyte	Méd
<i>Carduus nutans</i>	Hémicryptophyte	Cosm
<i>Silybum marianum L</i>	Hémicryptophyte	Cosm
<i>Launaea nudicaulis</i>	Thérophyte	Méd
<i>Calendula officinalis</i>	Thérophyte	Sub-Méd
<i>Lygeum spartum</i>	Hémicryptophyte	Méd
<i>Aristida pungens</i>	Hémicryptophyte	Saharo
<i>Bromus rubens</i>	Thérophytes	Méd
<i>Capsula bursa-pastoris</i>	Thérophyte	Euras
<i>Cynodon dactylon</i>	Géophyte	Cosm
<i>Arthrophytum scoparium</i>	Thérophyte	Saharo





## ANNEXE

<i>Ceratonia siliqua</i>	PhanérophYTE	Méd
<i>Peganum harmala</i>	Chaméphyte	Cosm
<i>Orobanche crenata</i>	Thérophyte	Méd
<i>Juncus actus</i>	Hémicryptophyte	Méd
<i>Ephorbia falcata</i>	Thérophyte	Méd
<i>Laurier rose</i>	PhanérophYTE	Méd
<i>Arthrophytum scoparium</i>	Chaméphyte	Saharo
<i>Retama raetam</i>	Chaméphyte	E.N. A
<i>Astragalus armatus</i>	Chaméphyte	E.N. A
<i>Populus alba</i>	PhanérophYTE	Euro
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Chaméphyte	Méd
<i>Ziziphus lotus</i>	PhanérophYTE	Méd
<i>Capsula bursa-pastoris</i>	Thérophyte	Euras

ANNEXE

ANNEXE 03

Les différentes espèces rencontrées dans la zone d'étude

	<p>Nom scientifique : <i>Testudo graeca</i></p> <p>Nom commun : Tortue greque</p> <p>Nom Arab : السلحفاة</p>
	<p>Nom Scientifique : <i>Fouette queue</i></p> <p>Nom commun : Uromastix</p> <p>Nom Arab : الضب</p>
	<p>Nom Scientifique : <i>Athene noctua</i></p> <p>Nom commun : chevêche d'Athéna</p> <p>Nom Arab : بومة ام قويق</p>
	<p>Nom Scientifique : <i>Argya fulva</i></p> <p>Nom commun : Cratérope fauve</p> <p>Nom Arab : شرثارة الشجر</p>

	<p><b>Nom Scientifique : phylloscopus trochillus</b></p> <p><b>Nom commun : bouilot fitis</b></p>
	<p><b>Nom Scientifique : Coleoptera</b></p> <p><b>Nom commun : coléoptère</b></p> <p><b>Nom Arab : خنفساء</b></p>
	<p><b>Nom Scientifique : Barbus barbus</b></p> <p><b>Nom commun : Barbeau</b></p> <p><b>Nom Arab : باربل</b></p>
	<p><b>Nom scientifique : Bufo bufo</b></p> <p><b>Nom commun : Crapaud</b></p> <p><b>Nom Arab : ضفدع الطين</b></p>