

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

UNIVERSITE DE TLEMCCEN  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de  
l'Univers

**Département des Ressources Forestières**



# MEMOIRE

Présenté par

**BELBACHIR ABDEL FETTEH**

*En vue de l'obtention du*

**Diplôme de MASTER**

En Foresterie

Option : Protection des forêts

## **Thème**

**Contribution à l'étude phyto-écologique et anatomique des deux espèces médicinales  
(*Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus*)  
Dans les matorrals de Sidi Djilali (Réponses aux perturbations).**

**Soutenu : Juin 2017.**

**Devant le jury composé de :**

**Président : Mme BELHOUCINE L.**

**MCA**

**Université Tlemcen**

**Encadreur : Mlle BARKA F.**

**MCB**

**Université Tlemcen**

**Examineur : M.AINAD TABET M.**

**MCB**

**Université Tlemcen**

**Année universitaire 2016-2017**

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

﴿ وَقُلْ رَبِّ اَدْخِلْنِيْ مُدْخَلَ صِدْقٍ وَّاَخْرِجْنِيْ مُخْرَجَ صِدْقٍ وَاَجْعَلْ لِّيْ مِنْ لَّدُنْكَ سُلْطٰنًا نَّصِيْرًا ﴾

(سورة الإسراء)

## REMERCIEMENT

*Pour m'avoir permis d'être ce que je suis devenu aujourd'hui, je voudrais remercier le SEIGNEUR des mondes par qui tout est possible : DIEU Que ferais-je sans toi.*

*En terme de ce travail Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon encadreur Melle **BARKA***

***Fatiha** Maitre de conférences classe B à la faculté des sciences de la nature et de la vie, des sciences de la terre et de l'univers, de l'université d'Abou Bakr Belkaid de Tlemcen.*

*Pour avoir dirigé cette thèse. Elle m'a témoigné une confiance presque illimitée. Sa disponibilité et ses conseils avisés m'ont permis de réaliser mon travail dans les meilleures conditions.*

*A Mme **BELHOUCINE Latifa** Maître conférence Classe A à l'Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider mon jury.*

*A Mr **AINAD TABET Mustapha** Maitre de conférence classe B à l'Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen, d'avoir accepté d'examiner mon travail.*

*Mes Remerciements à Melle **BENTABET Khadidja** doctorante à L'Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen, d'avoir été au près quand j'avais besoin d'aide.*

*Que les gens qui ont contribué de près ou de loin trouvent ici toute ma reconnaissance.*

*Merci à tous*

*Belbachir Abdel fetteh*

## *Dédicaces*

*Je voudrais dédier cet humble travail à toute ma famille, à ma chère mère et mon cher père qui ne m'ont jamais quitté, Qui ont veillé à ce que je sois ce que je suis devenu maintenant.*

*À la mémoire de mon cousin*

*Latti Mohamed el Amine « رحمه الله »*

*Qui me manque énormément que dieu tout puissant d'accueillir dans son vaste paradis.*

*À mes sœurs*

*Hayet et Khouloud Nesrine*

*À mes AMIS : Ayoub, Zakaria, Oussama, Tarek, Farid, Ahmed, Naim.*

*À ceux qui m'ont soutenue pour la réalisation de ce travail  
Et particulièrement Sara.*

*Et à tous ceux qui m'aiment*

*Abdel fetteh*

مساهمة في دراسة البيئة النباتية وتشريحية لبعض من الأنواع السائدة الطبية في منطقة سيدي الجيلالي (أجوبة على الاضطرابات)

## الملخص:

تتعرض النباتات في هذه المنطقة لقيود مناخية، وهي تكشف عن انخفاض معدل سقوط الامطار وزيادة درجة الحرارة، اضافة الى عمل الادمي.

خصص هذا العمل لدراسة البيئة النباتية والتشريحية لبعض النباتات الطبية السائدة والمتوفرة في منطقة سيدي الجيلالي وكذا مدا تكيفها مع الاضطرابات والعوامل البيئية.

ويتوقف ذلك على أربعة جوانب في الجزء الأول قمنا بعرض دراسة جغرافية، جيولوجية، مناخية وبيولوجية للمنطقة المخصصة للدراسة. الجزء الثاني محجوز لدراسة التنوع البيولوجي وأظهر التحليل تغيير في هيكل الغطاء النباتي السائد وغزو واسع النطاق لبعض تشكيلات منها: النباتات العشبية.

يستخدم إكليل الجبل والعرعر الشربيني منذ العصور القديمة في الطب التقليدي معترف بها من قبل خصائصها العلاجية، وفي هذا السياق يركز هذا العمل على دراسة المظهرية التشريحية لهذه النباتات الطبية التي يتم تصنيفها حسب أهميتها الطبية وهيمنتها.

الجزء الأخير يناقش عوامل اضطراب في المنطقة والمتمثلة في الرعي والرعي الجائر، الثروة الحيوانية، تطهير الأراضي، ونظام زراعة، وكيفية مكافحة هذه العوامل.

**كلمات البحث:** إكليل الجبل، عرعر شربيني، علم البيئة النباتي، الاضطرابات، علم التشريح.

## **Contribution à l'étude phyto-écologique et anatomique des espèces médicinales dominantes dans le matorral de Sidi Djilali (Réponses aux perturbations).**

### **Résumé**

La végétation de cette région est soumise à des contraintes climatiques, celles-ci révèlent une diminution du taux de précipitations et une augmentation de la température, tout cela s'ajoute à l'action anthropique.

Ce travail est consacré à une étude phytoécologique, anatomique des plantes médicinales menée dans le matorral de Sidi Djilali et leurs facteurs de perturbations.

Elle est articulée sur quatre parties. Dans la première partie, la présentation de la zone d'étude au point de vue géographique, géologique et bioclimatique. La seconde partie est réservée à l'étude de la diversité biologique. L'analyse floristique a montré un changement dans la structure de la végétation dominante et un envahissement généralisé de ces formations par des espèces thérophytiques.

*Rosmarinus officinales* et *Juniperus oxycedrus* sont utilisées depuis l'Antiquité en médecine traditionnelle reconnue par leurs vertus thérapeutiques.

Dans ce contexte, le présent travail porte sur une étude à anatomie morphométrique de ces plantes médicinales qui sont inventoriées en fonction de leur importance médicinale ainsi leurs dominances.

La dernière partie aborde la réponse facteurs de perturbation, le pâturage et surpâturage, le parcours et l'élevage, le défrichage, le système de culture et la lutte contre ces facteurs.

**Mots clés :** *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, phytoécologie, perturbations, anatomie.

## **Contribution to the phytoecological and anatomical study of dominant medicinal species in matural de Sidi Djilali (Responses to disturbances).**

### **Abstract**

The vegetation of this area is subjected to climatic constraints, those reveal a reduction in the rate of precipitations and increase in the temperature all that is added to the action anthropogenic. This work is devoted to a phytoecological, anatomical study medicinal herbs conducted in the matural of Sidi Djilali and their factors of disturbances.

It is articulated on four parts. In the first part, presentation of the first part, presentation of the zone of study from the geographical, geological and bioclimatic point of view. The second part is booked under investigation biological diversity. The floristic analysis showed a change in the structure of the dominant vegetation and a generalized invasion of this information's by therophytic.

*Rosmarinus officinal* and *Juniperus oxycedrus* used since antiquity in traditional medicine recognized by their therapeutic virtues.

In this context, this work concerns a study to morphometric anatomy of these medicinal herbs, which are inventoried according to their medicinal importance thus their predominance.

The last part approaches the answer factors of disturbance, the pasture and overgrazing, the course and the breeding, the clearing, the cultivation system and the fight against these factors.

**Keywords:** *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, phytoecology, disturbances, anatomy.

## Liste des figures

Figure	Titre	Page
01	Exemple d'alcaloïde la morphine selon <b>Osborn et Lanzotti ,2009</b>	06
02	Plantes médicinales	07
03	<i>Rosmarinus officinalis</i> station Sidi Djilali	09
04	La fleur de <i>Rosmarinus officinalis</i>	10
05	L'organisation de la fleur de <i>Rosmarinus officinalis</i>	10
06	Fruit de <i>Rosmarinus officinalis</i>	11
07	Le diagramme floral de <i>Rosmarinus officinalis</i>	11
08	<i>Juniperus oxycedrus</i> station Sidi Djilali	14
09	Feuille de <i>Juniperus oxycedrus</i>	14
10	Rameaux de <i>Juniperus oxycedrus</i>	15
11	Pied mâle <i>Juniperus oxycedrus</i>	15
12	Pied femelle <i>Juniperus oxycedrus</i>	15
13	Fruit de <i>Juniperus oxycedrus</i>	16
14	Situation géographique de zone d'étude	18
15	Vue générale Station étude Sidi Djilali	19
16	Carte des altitudes de la zone	20
17	Carte des pentes	21
18	Courbe de variations mensuelles moyennes des précipitations de Sidi Djilali pour la période de (1970-2008).	24
19	Répartition saisonnières des pluies dans la station de Sidi Djilali (1970-2008).	25
20	Courbe des Moyennes mensuelles des maximas et minimas des températures en (1970-2008) station Sidi Djilali.	27
21	Diagramme ombrothermique Sidi Djilali (1970-2008).	30
22	Localisation de la station de sidi Djilali le climagramme pluviométrique d'emberger.	33
23	Quelque espèce dans la zone d'étude	35
24	La méthode de surface	36
25	Composition de la flore par famille	38
26	Les formes biologiques de Raunkiaer	39



27	Pourcentage des différents types biologiques (la zone d'études)	40
28	Pourcentage des types morphologiques.	41
29	Echantillonnage des especes ( <i>Rosmarinus officinalis</i> et <i>Juniperus r oxycèdre</i> )	46
30	microscope optique	50
31	microscope électronique	50
32	différents étape d'histologie	50
33	Coupe histologique de la tige de <i>Rosmarinus officinalis</i> de la station Sidi Djilali (Grossissement 10x10)	52
34	Coupe histologique de la feuille de <i>Rosmarinus officinalis</i> de la station Sidi Djilali (Grossissement 10x10)	54
35	Coupe histologique de rameux de <i>Juniperus oxycedrus</i> de la station Sidi Djilali (Grossissement 10x10)	56
36	Coupe histologique de la feuille de <i>Juniperus oxycedrus</i> de la station Sidi Djilali (Grossissement 10x10)	57
37	Station Nord Djebel Mosrane Sidi Djilali	60
38	Station Nord Djebel Doûrdâz Sidi Djilali)	60
39	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Rosmarinus officinalis</i> Dans la station de djebel Mosrane	64
40	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Station Nord de Djebel Doûrdâz)	66
41	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Juniperus oxycedrus</i> Dans la station de djebel Mosrane	69
42	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Juniperus oxycedrus</i> Dans la station de Djebel Doûrdâz	71
43	Evolution de la population de la zone d'étude (1987-2008)	73
44	répartition de la population par groupe d'âge et par sexe de la commune de Sidi Djilali	75
45	Pourcentage des cheptels région Sidi Djilali	77
46	Aire surpâturée (Original)	78
47	photo indicatrice de surpâturage	78
48	Matériel de défrichement dans les parcours	79
49	Répartition de la S.A.U de la commune de Sidi Djilali	80
50	photo indicatrice d'érosion	81

## Liste des Tableau

Tab	Titre	Page
<b>01</b>	Position systématique de <i>Rosmarinus officinalis</i>	<b>08</b>
<b>02</b>	Position systématique de <i>Juniperus oxycedrus</i>	<b>13</b>
<b>03</b>	Présentation de la station météorologique de Sidi Djilali	<b>23</b>
<b>04</b>	précipitation mensuelles et annuelles durant la période (1970-2008) dans la station de sidi El Djilali.	<b>24</b>
<b>05</b>	Moyenne des précipitations saisonnières dans la station de Sidi Djilali (1970-2008).	<b>25</b>
<b>06</b>	Moyennes mensuelles des maximas et minimas des températures en (1970-2008)	<b>26</b>
<b>07</b>	Précipitations et Températures mensuelles moyennes	<b>29</b>
<b>08</b>	Valeur du Q2 et étage bioclimatique	<b>31</b>
<b>09</b>	Les familles, genres, espèces les plus représentées dans la zone d'étude	<b>37</b>
<b>10</b>	Pourcentage des types biologiques station d'étude	<b>39</b>
<b>11</b>	Répartition des espèces dans la station d'étude selon les types morphologiques	<b>41</b>
<b>12</b>	Répartition des espèces dans la station d'étude * Sidi Djilali * selon les types biologique, morphologiques et biogéographique	<b>42</b>
<b>13</b>	Morphométrie de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Station Nord de Djebel Mosrane)	<b>62</b>
<b>14</b>	Morphométrie de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Station Nord de Djebel Doûrdâz)	<b>63</b>
<b>15</b>	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Station Nord de Djebel Mosrane)	<b>63</b>
<b>16</b>	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Rosmarinus officinalis</i> (Station Nord de Djebel Doûrdâz)	<b>65</b>
<b>17</b>	Morphométrie de <i>Juniperus oxycedrus</i> (Station Nord de Djebel Mosrane)	<b>67</b>
<b>18</b>	Morphométrie de <i>Juniperus oxycedrus</i> (Station Nord de Djebel Doûrdâz)	<b>68</b>
<b>19</b>	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Juniperus oxycedrus</i> (Station Nord de Djebel Mosrane)	<b>68</b>
<b>20</b>	Corrélation entre les paramètres mesurés de <i>Juniperus oxycedrus</i> (Station Nord De Djebel Doûrdâz)	<b>70</b>

<b>21</b>	Evolution de la population de la zone d'étude (1987-2008).	<b>73</b>
<b>22</b>	Densité de la population en 2008	<b>74</b>
<b>23</b>	Répartition de la population par groupes âge et par sexes de la commune de Sidi Djilali	<b>74</b>
<b>24</b>	Effectif cheptel compagne <b>Source :</b> (DSA, 2014)	<b>77</b>
<b>25</b>	La répartition des terres de la zone d'étude (Ha)	<b>79</b>

## Liste d'abréviation

**%** : Pourcentage

**O.N.M.** : Office National de la Météorologique

**A.N.R.H** : Agence Nationale des Ressources Hydriques

**C.F.T** : Conservation des Forêts de Tlemcen

**C°** : Degrés Celsius.

**D.P.A.T** : Direction de Planification et Aménagement de Territoire

**D.S.A** : Direction des services agricoles

**Km** : Kilomètre.

**m** : Mètre.

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**P.D.A.U** : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme du territoire

**P.N.U.E** : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

**RGPH** : Recensements Généraux de la Population et de l'Habitat

**CFS** : Circonscription des Forêts Sebdu

**T°** : Température.

**S.A.T** : Superficie Agricole Totale

**S.A.U** : Superficie Agricole Utile

**Ha** : Hectare

**Tab** : Tableau

**Fig.** : Figure

**TB** : Types biologiques

**CH**: Chamaephytes

**GE**: Gèophyte

**PH**: Phanérophyte

**TH** : Thérophyte

**HE** : Héli cryptophytes

**TM** : Types morphologiques

**HA** : Herbacées Annuelles

**HV** : Herbacées Vivaces

**LV** : Ligneuses Vivaces

## Sommaire

INTRODUCTION GENERALE .....	1
-----------------------------	---

### CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

#### PARTIE I - CARACTERESTIQUE GENERALES DES PLANTES MEDECINALES

I -Les plantes médicinales .....	3
II - Importance des plantes médicinales.....	3
III - La Phytothérapie .....	3
IV- Différents types de la Phytothérapie.....	4
V- Les éléments actifs des plantes médicinales.....	5
V-1 Les huiles essentielles.....	5
V-2 Alcaloïdes .....	6
V-3- Les composés phénoliques .....	6
VI- l'histoire des plantes en Algérie .....	7

#### PARTIE II - LES PLANTES MEDICINALES ETUDIES

<i>I -Rosmarinus officinalis</i> .....	8
I-1- Origine .....	8
I-2- distribution géographique .....	8
I-3- Position systématique (Quezel et Santa, 1963) .....	8
I-4- Description botanique .....	9
I-5- Intérêt de <i>Rosmarinus officinalis</i> .....	12
I-5-1- Intérêt environnementaux.....	12
I-5-2- Intérêt médicinal .....	12
<i>II/ Juniperus oxycedrus</i> .....	13
II-1- Origine .....	13
II-2- Distribution géographique .....	13
II-3- Position systématique .....	13
II-4- Description botanique.....	14
II-5- Intérêt de <i>Juniperus oxycedrus</i> .....	16
II-5-1- Intérêt environnementaux .....	16
II-5-2- Intérêt médicinal.....	17

#### CHAPITRE II : LES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES DE LA ZONE D'ETUDES

I- Présentation de la zone d'études .....	18
I-1- Situation géographique .....	18
I-2-Localisation de la zone d'études.....	18

II- Présentation des formes de relief et de réseau hydrographie :	20
II-1- Relief	20
II-2- Réseau hydrographie	21
III- Géologie	22
IV- Pédologie	22
V –Données climatique	22
V- 1-Précipitation	23
V -1-1- Régime mensuel de la précipitation	24
V -1-2-Régime saisonner des précipitations	25
V-2- Température	26
V- 3- Les autres données de climat	27
V- 3-1- vent	27
V- 3-2- Gel ou gelées blanches	28
V- 3-3- Neige	28
V- 3-4-Orages	29
V-4- Synthèse climatique	29
V-4-1- Indice ombrothermique de BAGNOULS ET GAUSSEN (1953)	29
V-4-2- Indice de l'aridité annuelle (Indice d'aridité DEMARTONE) (1926)	30
V-4-3 Quotient pluviothermique d'EMBERGER	31
Conclusion	32

### **CHAPITRE III : DIVERSITE BIOLOGIQUE**

Introduction	34
I- Matériels et méthodes	34
I-1 Station d'étude	34
I-2- Collecte des données	35
I-2-1 Aire Minimale (La surface des relevés)	36
I-2-2 Identification des espèces	36
II-Résultats et interprétation	37
II-1- composition systématique	37
II-2- Caractérisation biologique	38
II-2-1 Types Biologiques	38
II-2-2 Le spectre biologique	39
III- Indice de perturbation	40
IV- Caractérisation morphologique	40
Conclusion	42

## CHAPITRE IV : ANATOMIE

Introduction .....	45
I- Echantillonnage.....	46
II- Matériel et méthodes .....	47
II-1- Matériel utilisé .....	47
II-2 Préparation des coupes anatomiques .....	48
II-3 La double coloration des coupes .....	48
II-4 Montage des coupes.....	49
III- Analyse des résultats et observation .....	49
IV-Résultat et interprétation.....	51
IV-1 <i>Rosmarinus officinalis</i> .....	51
IV- 1-1 Etude anatomique de la tige de <i>Rosmarinus officinalis</i> .....	51
IV- 1-2 Etude anatomique de la feuille de <i>Rosmarinus officinalis</i> .....	53
IV-2 <i>Juniperus oxycedrus</i> .....	55
IV- 2-1 Etude anatomique de la tige <i>Juniperus oxycedrus</i> .....	55
IV- 2-2 Etude anatomique de la Feuille <i>Juniperus oxycedrus</i> .....	57

## CHAPITRE V : MORPHOMETRIE

Introduction .....	59
I-But et objectif.....	59
II- Echantillonnage et choix des stations .....	60
III- Matériel et méthodes.....	61
IV- Résultat et discussions .....	62
IV- 1- <i>Rosmarinus officinalis</i> .....	62
IV- 1-2 interprétation des résultats .....	66
IV- 1-3 Discussions.....	66
IV-2- <i>Juniperus oxycedrus</i> .....	67
IV- 2-2 interprétation des résultats .....	71
IV- 2-3 Discussions.....	71

## CHAPITRE VI : FACTEUR DE PERTUBATIONS

Introduction .....	72
I- Facteurs anthropiques .....	72
I-1- Population .....	72

I-1-2 Densité De La Population.....	74
I-1-3 Mode de déplacement des populations.....	75
I-2 Pâturage et le surpâturage.....	76
I-3 Parcours et élevage.....	76
I-4 Le défrichement et le système de culture.....	78
II - Facteurs physiques.....	80
II-1 Sécheresse.....	80
II-2 Erosion.....	81
III- lutte contre les facteur de perturbations.....	82
Conclusion.....	82
CONCLUSION GENERALE.....	84
REFRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	87



# ***INTRODUCTION GENERALE***

## INTRODUCTION GENERALE

Les plantes médicinales dès sons apparition, pour se soigner et remédier à ses maux, l'homme s'oriente rapidement vers le monde végétal, omniprésent autour de lui. Les premiers sorciers guérisseurs connaissaient déjà des plantes comme la Camomille, le Chanvre, le Pavot, etc., dont ils ont appris les effets sur la maladie par l'expérience et une observation attentive. Cet intérêt tout particulier porté à l'art de guérir se remarque également tout au long de l'histoire. Très tôt au cours de l'évolution, les hommes pour traiter les problèmes de santé, utilisèrent les ressources présentes dans leur environnement naturel.

Les plantes tiennent une place très importante qui ne s'est jamais démentie. Propriétés médicinales des plantes : Les plantes, dont les effets ne sont pas connus précisément, en-dehors du fait qu'ils ont été observés un grand nombre de fois, occupent une place importante dans les sociétés. Une plante médicinale est une plante dont un des organes, la feuille, l'écorce ou la racine possède des vertus curatives et même toxiques parfois, selon son dosage.

Quelles sont les plantes dominantes dans notre région ? Et quels sont les caractéristiques de ces plantes ?

Notre étude et l'objectif de notre travail se focalise sur l'évaluation de la dynamique de la végétation par l'analyse phytoécologique des groupements à matorrals du *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus* dans la région de Sidi-Djilali et la préservation durable contre les facteurs de dégradation qui influent sur le développement et la répartition de ces deux espèces végétales dans cette zone d'étude. Elle est basée sur les aspects climatiques, physiologiques, anatomique et biométriques.

La dégradation confirme un appauvrissement du cortège floristique, surtout concernant les espèces sylvatiques qui ont cédé la place aux Thérophytes éphémères et aux Chamèphyte adaptés aux feux courants et répétitifs. Les résultats histologique et biométrique constituent un premier élément de base pour l'évaluation du potentiel adaptatif du Romarin et du Genévrier contre les facteurs de milieux.

# INTRODUCTION GENERALE

---

Ces écosystèmes doivent rapidement faire l'objet de mesures de protection, dans le but d'assurer la pérennité de cortège floristique exceptionnel qui les constituent.

Pour atteindre notre objectif, nous avons traité les chapitres suivants :

**CHAPITRE I** : Etude bibliographique sur les plantes médicinales.

**CHAPITRE II** : Les composantes environnementales de la zone d'études en incluant une approche bioclimatique.

**CHAPITRE III** : La diversité biologique des matorrals de Sidi Djilali.

**CHAPITRE IV** : Anatomie de deux espèces sélectionnées (*Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus*).

**CHAPITRE V** : La morphométrie des espèces étudiées dans deux stations choisies au niveau de la zone d'étude.

**CHAPITRE VI** : On tentera ici de comprendre les causes profondes des perturbations qui ont induit la dégradation (parcours, incendies, déforestation, érosion...etc.), ainsi les méthodes et les stratégies pour la lutte contre ces facteurs.

Enfin, Nous terminerons ce travail par une **conclusion générale** et des perspectives.

## Partie I : caractéristiques générales des plantes médicinales

### I -Les plantes médicinales

La définition d'une plante médicinale est très simple. En fait il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner ou soulager divers maux. Elles sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (**Farnsworth *et al*, 1986**).

Environ 35 000 espèces de plantes sont employées par le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne (**Elqaj *et al*, 2007**)

### II - Importance des plantes médicinales

L'organisation Mondiale de la Santé (**OMS,2002**) estime qu'environ 80% de la population mondiale dépend de la médecine traditionnelle pour les soins de santé primaires. Plus de la moitié de la population mondiale utilise principalement des plantes médicinales pour se soigner (**Sheng-Ji 2001**).

Les plantes médicinales servent pour la production de produits pharmaceutiques, thés, onguents, crèmes et autres produits naturels (**Farnsworth et Soejarto 1991**).

Environ 90 espèces servent à la production des médicaments industriels les plus importants et les remèdes traditionnels utilisés dans les pays en développement sont généralement élaborés à partir de mélanges d'herbes issus de collectes sauvages (**Farnsworth et Soejarto 1991**).

Les plantes sont donc la source principale de substances actives, et pas uniquement dans la médecine traditionnelle.

### III - La Phytothérapie

La phytothérapie (**En grec, *Python* = végétal et *Therapein* = soigner**) est l'art de soigner par les plantes de manière naturelle, en respectant son corps et surtout son cerveau ; Parce que cela est plus doux et plus profond à la fois.

Seules les plantes ayant fait preuve de leurs vertus médicinales ont un intérêt en phytothérapie.

Les parties les plus concentrées en principes actifs seront choisies donc il peut s'agir de la plante entière, des feuilles, de la tige, des rameaux, des sommités fleuries, de l'écorce, des racines, des fruits ou des fleurs, utilisées fraîches ou sèches. (**Bourry, 2013**).

Une telle définition devrait inclure, d'après **Sofowora (2010)**, les cas suivants :

- Plantes ou parties de plantes à usage médicinal dans des préparations Galéniques (Décoctions, infusions, etc. . .) comme l'écorce de bourdaine.
- Plantes utilisées pour l'extraction des substances pures soit pour usage médicinal direct ou pour l'hémi synthèse de composés médicinaux.
- Aliments, épices et plantes de parfumerie à usage médicinal, comme le Gingembre.
- Plantes microscopique (Champignons, actinomycètes) employées pour l'isolement de produit pharmaceutiques, en particulier d'antibiotiques.

On peut citer l'ergot du seigle (*Claviceps purpurea*) ou (*Streptomyces guseus*).

- Plantes à fibres (comme le coton, le lin, le jute) utilisées pour la préparation des pansements chirurgicaux.

→La phytothérapie est profonde, douce et respectueuse du corps : Tout cela est vrai mais pourquoi ?

L'action de la plante selon **Scimeca en 2006** est :

- **Pharmacologie et rationnelle** : Car c'est la présence de molécules très complexes (les principes actifs) que la plante agit.
- **Systématique et holistique** : Car une plante n'agit pas sur un seul organe ou une seule cellule mais sur un organisme entier, c'est un système complexe de millions de molécules (la plante) qui entre en résonances avec un autre système complexe de molécules (L'être humain).
- **Globale** : Par cette notion de **Totum** qui est le terme propre à la Phytothérapie pour indiquer que dans une plante, tout agit. La plante entière a toujours une action plus douce, plus large et plus profonde que la substance dite active ou isolée (**Tétou, 2005**).

## IV- Différents types de la Phytothérapie

La phytothérapie est divisée en cinq types différents selon leur mode d'utilisation.

- ✓ **L'Aromathérapie** : Est une thérapeutique qui utilise les essences des Plantes, ou huiles essentielles, substances aromatiques secrétées par de nombreuses familles de plantes, ces huiles sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau.
- ✓ **La Gemmothérapie** : Elle fonde sur l'utilisation d'extrait alcoolique de tissus jeunes de végétaux tels que les bourgeons et les radicules.
- ✓ **L'Herboristerie** : Elle correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée ; elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruits, fleurs). La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : Décoction, infusion, macération.

Ces préparations existent aussi sous forme plus moderne de gélule de poudre de plante sèche que le sujet avale.

- ✓ **L'Homéopathie** : Cette dernière a recours aux plantes d'une façon prépondérante mais non exclusive ; les trois quarts des souches sont d'origine végétale, le reste étant d'origine animale et minérale.
- ✓ **La Phytothérapie pharmaceutique** : Ce type base essentiellement sur des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de gélules, de lyophilisats...etc. (Strang, 2006).

### V- Les éléments actifs des plantes médicinales

Tous les êtres vivants ont un métabolisme primaire qui fournit les molécules de base (Acides nucléiques, lipides, protéines, acides aminés et glucides). Les plantes produisent, en plus, un grand nombre de composés qui ne sont pas issus directement lors de la photosynthèse, mais résultent des réactions chimiques ultérieures. Ces composés sont appelés métabolites secondaires.

De nos jours, un grand nombre de ces composés sont utilisés en médecine moderne et une majorité de ceux-ci le sont selon leur usage traditionnel.

#### V-1 Les huiles essentielles

Selon le Professeur **Valnet (1983)**. Père de l'aromathérapie, « L'huile essentielle est la partie atomique de la plante et le concentré de ses propriétés ».

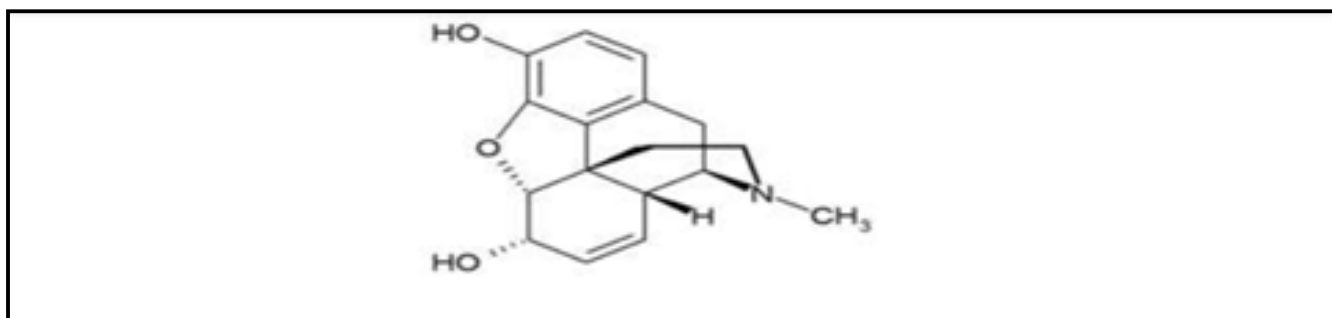
Les plantes aromatiques ont la particularité de renfermer au sein de leurs organes sécréteurs, des cellules génératrices de métabolites secondaires où des molécules très volatiles sont synthétisées à partir d'unités méthyl-2-buta-1,3-diène (Isoprène) et où les réactions d'addition de ces unités conduisent aux terpènes, sesquiterpènes, diterpènes et leurs produits d'oxydation tels que les alcools, aldéhydes, cétones, éthers et esters terpéniques.

La pharmacopée française définit une huile essentielle comme « Un produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage.

Une huile essentielle est souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de composition».

## V-2 Alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des substances organiques azotées d'origine végétale, de caractère alcalin et de structure complexe (Noyau hétérocyclique), on les trouve dans plusieurs familles des plantes, la plupart des alcaloïdes sont solubles dans l'eau et l'alcool et ont un goût amer et certains sont fortement toxiques (Wichil et Anton, 2009).



**Figure 01** : Exemple d'alcaloïde de la morphine selon (Osbourn et Lanzotti ,2009)

Certains alcaloïdes sont utilisés comme moyen de défense contre les infections Microbiennes (Nicotine, caféine, morphine, lupinine) (Hopkins, 2003).

Des anticancéreuses (Vincristine et la vinblastine) (Iserin et al. 2001).

## V-3- Les composés phénoliques

Les composés phénoliques forment une grande classe de produits chimiques qui on trouve dans les plantes au niveau des tissus superficielles, ils sont des composés photochimiques poly hydroxylés et comprenant au moins un noyau aromatique à six carbones. Ils subdivisent en sous classe principales ; les acides phénols, les flavonoïdes, les lignines, les tanins. (Sarni-Manchado et Cheyiner, 2006).

Comme ces molécules constituent la base des principes actifs que l'on trouve chez les plantes, elles ont un rôle principale à la vie de plante, à la défense contre les pathogènes ; principalement les moisissures et les bactéries phytopathogènes et la protection contre les rayonnements UV ; sachant que tous les composés phénoliques absorbent les rayonnements solaires (Sarni-Manchado et Cheyiner, 2006).

## VI- l'histoire des plantes en Algérie

L'utilisation des plantes médicinales pour le traitement des maladies en Algérie tradition de mille ans. Les premiers écrits sur les plantes médicinales ont été faits au IX<sup>ème</sup> siècle par **Ishâ-Ben-Amran** et **Abdallah-Ben-Lounès**, et qui décrit l'usage de beaucoup de plantes médicinales, mais la plus grande production de livres a été réalisée au dix-septième et au dix-huitième siècle. Même pendant le colonialisme Français de 1830 à 1962, les botanistes ont réussi à cataloguer un grand nombre d'espèces comme médicinales et un livre sur les plantes médicinales et aromatiques d'Algérie a été publié en 1942 par **Fourment et Roques** où ils ont mentionné décrit et étudié 200 espèces. La plupart d'entre elles étaient du Nord de l'Algérie et seulement six espèces ont été localisées au Sahara.

Le travail le plus récent publié sur les plantes médicinales algériennes est reporté dans les ouvrages de **Bloued (1998)** et **Baba Aissa (1999)**. De tout temps, les plantes médicinales ont eu une grande influence et occupé une place importante dans la vie quotidienne en Algérie, des chiffres recueillis auprès du centre national du registre de commerce, montrent qu'à la fin de l'année 2009 que la capitale en abritait le plus grand nombre avec 199 magasins, suivie de la wilaya de Sétif (107), Bechar (100) et El Oued avec 60 magasins (**Sebai et Boudali, 2012**).



**Figure 02 : Plantes médicinales (Source : Algérie Presse Service, 2015)**



## Partie II – Description des plantes médicinales choisies

I -*Rosmarinus officinalis*

## I-1- Origine

Le nom latin de *Rosmarinus* est interprété, comme dérivé de "ros" rosée et "marinus" appartenant à la mer autrement rosée marin, ce qui fait référence à la présence du romarin sur les côtes et les îles de la Méditerranée et à diverses légendes liées à cette plante (Guinochet, 1973).

## I-2- distribution géographique

Le *Rosmarinus officinalis* est originaire du bassin méditerranéen Iserin et al., (2001).

En Algérie cette plante est bien apparente en différente région commun dans les maquis, les garrigues et les forêts claires, il est sub-spontané en plusieurs endroits privilégiant un sol calcaire, de faible altitude, ensoleillé et modérément sec (Schauenberg et Paris, 1977).

En Oranie elle est souvent cultivée comme plante d'ornement. Cette plante est retrouvée dans la steppe de la localité de Sidi El Djilali dans la région de Tlemcen.

## I-3- Position systématique (Quezel et Santa, 1963)

La position systématique de *Rosmarinus officinalis* est comme suit :

Tableau 01 : Position systématique de *Rosmarinus officinalis*

Règne	Plante
Embranchement	Spermaphytes
Sous Embranchement	Angiospermes
Classe	Eudicots
Sous Classe	Gamopétales
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Rosmarinus
Espèce	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Nom en français	Romarin
Nom local en arabe	Azir, Iklil Aljabal, lhalhal

## I-4- Description botanique

Le romarin est un arbrisseau qui se reconnaît de loin à son odeur pénétrante, **Beniston (1984)**. Cette plante peut atteindre 2m de hauteur. Elle se plaît dans les jardins d'ornement à condition d'être à l'abri du vent, **Anonyme (1996)**.



**Figure 03** : *Rosmarinus officinalis* station Sidi Djilali

Source : (Photo prise par **Belbachir.A**)

➤ **Appareil végétatif**

**a- Racine** : la racine du *Rosmarinus officinalis*. est profonde et pivotante.

**b- Tige** : arbuste ou sous arbrisseau, rameau de 0.5 à 2 mètre cette tige est tortueuse, anguleuse et fragile. L'écorce est linéaire à cyme plus ou moins simulant des épis. (**Sanon ,1992**).

**c- Feuille** : Les feuilles sessiles et opposées, sont persistantes et vivaces. Elles sont enroulées sur les bords, vertes à la face supérieure, velues et blanchâtres à la face inférieure dont elle est parcourue par une nervure médiane **Garnier et al., (1961)**. Elles possèdent des poils sécréteurs qui lui confèrent une odeur aromatique spécifique.

➤ **Appareil reproducteur**

**a- Fleurs** : En Mai, très courtes grappes axillaires et terminales. Chaque fleur environ 1 cm de long de couleur purpurin ; bleu pâle ou blanchâtre (**Fig.4, 5**) en cloche bilabée à lèvre supérieure ovale entière et à lèvre à 2 lobes lancéolés.

Lèvre supérieure en casque légèrement bifide Lèvre inférieure à 3 lobes dont le médian est large et concave. Les 2 étamines sont plus longues que la corolle. L'ovaire présente 2 carpelles surmontées d'un style long courbe et bifide.



Figure 04 : La fleur de *Rosmarinus officinalis*

Source : (Photo prise par Belbachir.A)

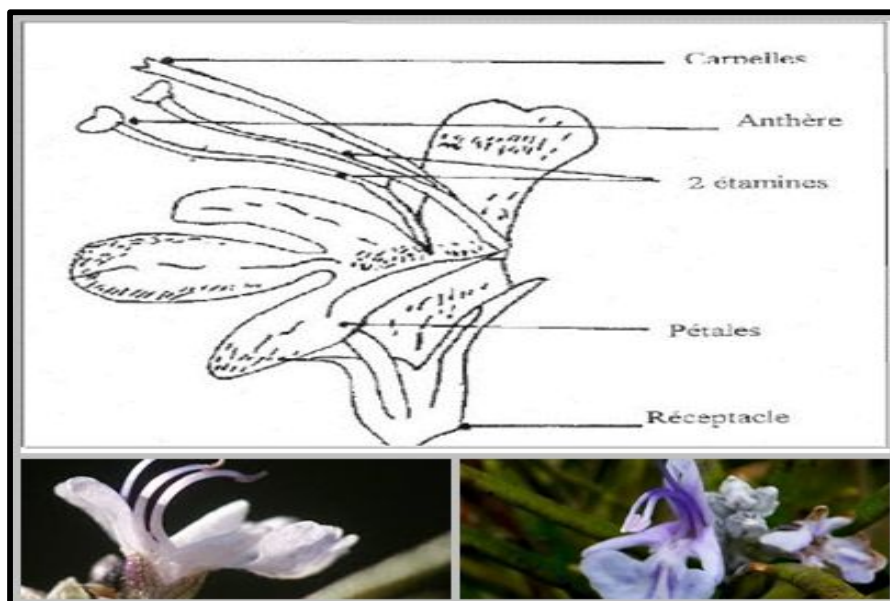


Figure 05 : l'organisation de la fleur de *Rosmarinus officinalis*

b- **Fruit** : Il est tétrakène de forme ovale située au fond du calice. Peut être sous forme de baie, sèche et lisse. (Fig.6)



Figure 06 : Fruit de *Rosmarinus officinalis*

Source : Valter Jacinto, 2015

c- **Diagramme florale** :

La fleur est tétra cyclique.

**Formule florale** :

La formule florale de *Rosmarinus officinalis* L est comme suit :

Formule florale=  $5S+5P+ 4E+2C$

**S** : Sépales

**P** : Pétales

**E** : Etamines

**C** : Carpelles

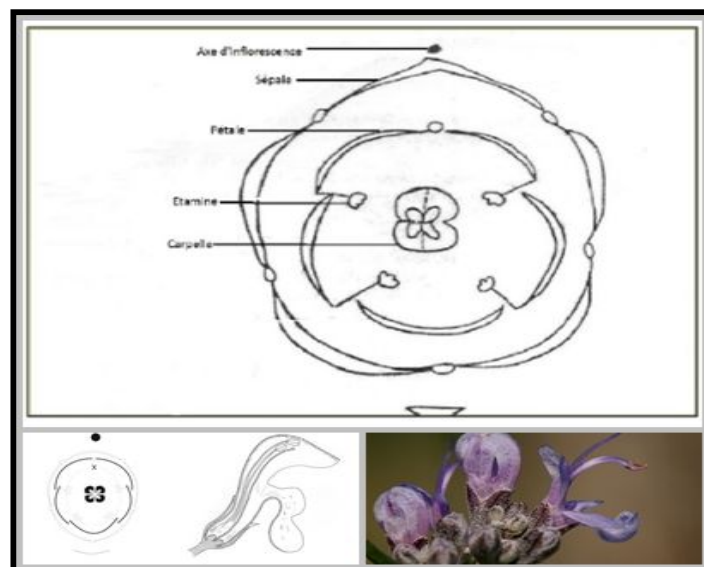


Figure 07 : Le diagramme floral de *Rosmarinus officinalis*

## I-5- Intérêt de *Rosmarinus officinalis*

### I-5-1- Intérêt environnementaux

Le Romarin peut être retrouvé à l'état sauvage, comme peut être cultivé. C'est la plante la plus populaire dans le bassin méditerranéen **Emberger (1960)** ; en Algérie, nous la trouvons dans les jardins, les parcs en bordure odorante des sociétés, des écoles...etc. Les fleurs s'épanouissent tout au long de l'année ce qui attire de nombreux insectes.

### I-5-2- Intérêt médicinal

Il est connu pour ces multiples propriétés. En raison de sa teneur en Huile essentielle, en médecine traditionnelle, le romarin aide à la digestion, traite les céphalées et les migraines, les blanchîtes, les coliques, améliore les fonctions hépatiques et biliaires en cas de troubles digestifs. Il est utilisé en usage externe pour soigner les rhumatismes et les troubles circulatoires **(Teuscher, 2005)**.

C'est un hypoglycémique, il soigne les affections oculaires **(Bnouham et al. 2002)** et est utilisé comme antiseptique, cholagogue, antispasmodique, vulnéraire et diurétique **(Koubissi, 2002)**.

L'acide rosmarinique développe une activité antiinflammatoire in vivo chez le rat. **Anton et Wichil (1999)**.

L'infusion de feuilles de romarin, calme les nerfs, surtout au moment de la ménopause **Volak et Stodola (1983)**.

Aussi permet de lutter contre certains agents pathogènes : antimycosique et antibactérien, les affections de la peau : infections, plaies, nettoyage de la peau et des zones génitales. Accélère la pousse des cheveux. L'huile essentielle de Romarin peut déclencher des convulsions et des crises d'épilepsie.

## II/ *Juniperus oxycedrus*

### II-1- Origine

Il a été décrit par **Linne** en **1753** sous le nom de *Juniperus oxycedrus*. Le nom *oxycedrus* provient de deux mots grecs «**oxys**» et «**cedros**» qui signifient respectivement aigu et cèdre, c'est-à-dire «cèdre à feuilles épineuses», **Garnier et al. (1961)**.

### II-2- Distribution géographique

Le genévrier oxycède est une espèce originaire de la région méditerranéenne, **Marongiu et al. (2003)**. Elle représente un élément pionnier très dynamique, surtout en milieu forestier dégradé. Il se localise dans le Tell associé essentiellement au chêne vert, au chêne liège, au pin d'Alep, présent sur les massifs montagneux où il est souvent abondant dans les chênaies (**Quezel et Gast, 1998**).

En Algérie, **Quezel et al. (1962)** a mentionné que le *Juniperus oxycedrus* est commun dans le secteur des hauts-plateaux (Oranais, Algérois et Constantinois) et aussi dans le secteur de l'Atlas Saharien.

### II-3- Position systématique

La position systématique de *Juniperus oxycedrus* L est comme suit :

**Tableau 02** : position systématique de *Juniperus oxycedrus*

Règne	Plante
Embranchement	Spermaphytes
Sous Embranchement	Gymnospermes
Classe	Conifère
Ordre	Coniférale
Famille	Cuprèssaceae
Genre	<i>Juniperus</i>
espèce	<i>Juniperus oxycedrus</i> .L (1753)
Nom français	Oxycède, Genévrier, Cade, Cadier, Petit Cèdre, Petit cèdre d'Espagne
Nom locale arabe	Arar (Arabe) Taga (Berbère)

## II-4- Description botanique

*Juniperus oxycedrus* est un arbre ou arbrisseau de 1 à 9 mètres, parfois moins à bourgeons écailleux.



Figure 08 : *Juniperus oxycedrus* station Sidi Djilali

Source : (Photo prise par **Belbachir.A**)

➤ **Appareil végétatif**

- a- **Racine** (multiplication) : La multiplication par semis est longue, elle se fait aussi par bouture à talon en été.
- b- **Feuilles** : Feuillage entièrement aciculaire, aiguilles verticillées par trois autour du rameau (longueur : 10 à 25 mm, largeur : 1,5 mm), la pointe est aigue, cornée et très piquantes, la face supérieure avec deux bandelettes blanchâtres à des stomates nettement distinctes (**Debazac, 1991**).

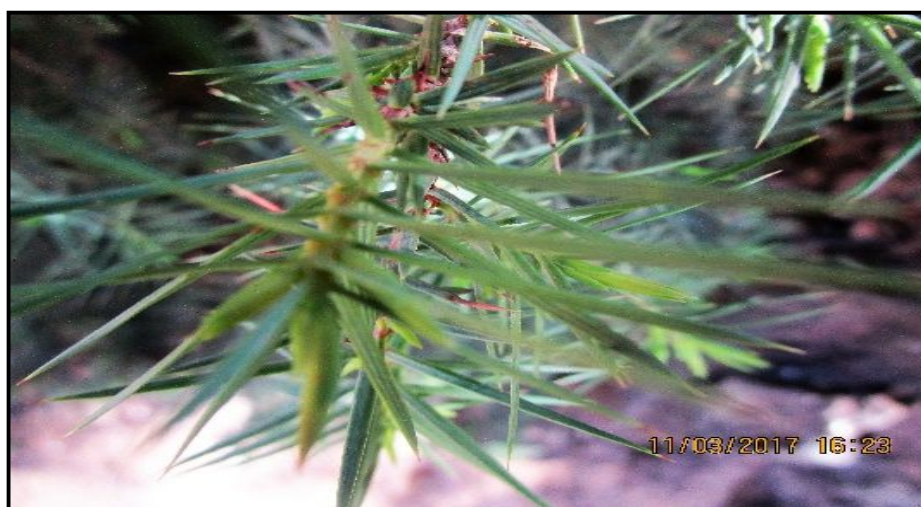


Figure 09 : Feuille de *Juniperus oxycedrus*

Source : (Photo prise par **Belbachir.A**)

c- Rameaux : Souples, étalés et anguleux, Riou-Nivert., (2001).



**Figure 10** : Rameaux de *Juniperus oxycedrus*

Source : (Photo prise par **Belbachir.A**)

➤ **Appareil reproducteur**

a- **Fleurs** : Le genévrier cade est dioïque. Les fleurs mâles et femelles forment des cônes, les mâles jaunâtres petites et ovoïdes ; visibles en mai, formées de quelques écailles qui se soudent entre elles à la maturité.



**Photo 11** : Pied mâle



**Photo 12** : Pied femelle

Source : **Thierry Menard, (2010)**



- a- **Fruit** : Chaque fruit contient 3graines triangulaires de 2 à 3 mm logées dans la partie charnue de la galbule.



**Figure 13** : fruit de *Juniperus oxycedrus*  
(Photo prise par **Belbachir.A**)

### **II-5- Intérêt de *Juniperus oxycedrus***

#### **II-5-1- Intérêt environnementaux**

Le genévrier est un sujet résistant et robuste face au gel de l'hiver, au stress hydrique dû aux faibles précipitations de l'été et aux sols superficiels et aux pentes fortes et rocailleuses (**Gauquelin et al. 1999**).

Donc, il comporte des souches ligneuses pour le reboisement dans les hautes montagnes et dans des régions très arides ou dans le cas où la strate herbacée est faible.

Il assure par son enracinement profond la rétention de l'eau dans les sols et les protège de l'érosion en enrichissant le sol en matière organique et en protégeant les particules fines du sol. Il protège ainsi la flore endémique qui lui est associée.

De plus il assure une source nutritive essentielle et un abri pour une multitude d'oiseaux et de petits mammifères (**Calaciura et Spinelli, 2008**).

Autre fois, le genévrier est utilisé pour le chauffage, en tournerie, pour la production de manches d'outils, de couteaux et de bâtons de marche. (**Vanderweyen, 2002**).

### II-5-2- Intérêt médicinal

Le genévrier est utilisé comme plante médicinale depuis l'Antiquité, par les Grecs et les Arabes. Le genévrier était une plante appréciée des Grecs anciens et des Romains **Quézel et al., (1962)**.

En médecine traditionnelle, Cette plante est considérée comme un bon remède traditionnel pour le traitement de diverses maladies, inflammatoires et infectieuses telles que la bronchite, le rhume, la toux, les infections fongiques, les hémorroïdes, maladies gynécologiques, et des plaies **Akkol et al., (2009)**. Pour l'usage interne, l'huile de cade peut être préconisée comme vermifuge et contre la lithiase biliaire, la néphrite chronique, et la pyélite, **Garnier et al., (1961)**.

Ce genévrier est surtout connu pour l'huile que l'on obtient en distillant son bois, nommé l'huile de cade, **Marongiu et al., (2003)**. Cette huile est utilisée depuis très longtemps, comme remède externe de nombreuses affections cutanées : eczéma chronique à forme sèche, acné, psoriasis, et lichen. Depuis toujours, utilisée comme antiseptique et parasiticide pour traiter, sous forme de pommade certaines affections de la peau (dont la gale), aujourd'hui cette huile essentielle est également recommandée pour soigner les animaux domestiques, tout comme en dermatologie, en cas d'affections du cuir chevelu et comme vermifuge. Malgré ses nombreux atouts, l'huile peut s'avérer dangereuse pour la santé cause d'intoxications par ingestion ou simple contact avec la peau pouvant créer des troubles respiratoires, neurologiques et cardio-vasculaires. Elle contient des hydrocarbures et des phénols qui sont des substances toxiques.

### I- Présentation de la zone d'études

#### I-1- Situation géographique

La zone d'étude est située au Sud-Ouest elle s'étend sur un tiers de la wilaya de Tlemcen et qui n'abrite que 04% des habitants de la wilaya dans cette zone steppique, la commune de Sidi Djilali occupe 75 000 Ha (750 Km<sup>2</sup>) qui concentre une population de 7155 habitants selon D.P.A.H ,2014. Soit une densité de 10hab /km<sup>2</sup>. La commune de Sidi Djilali relève de la Daïra du même nom, suite au dernier découpage administratif.

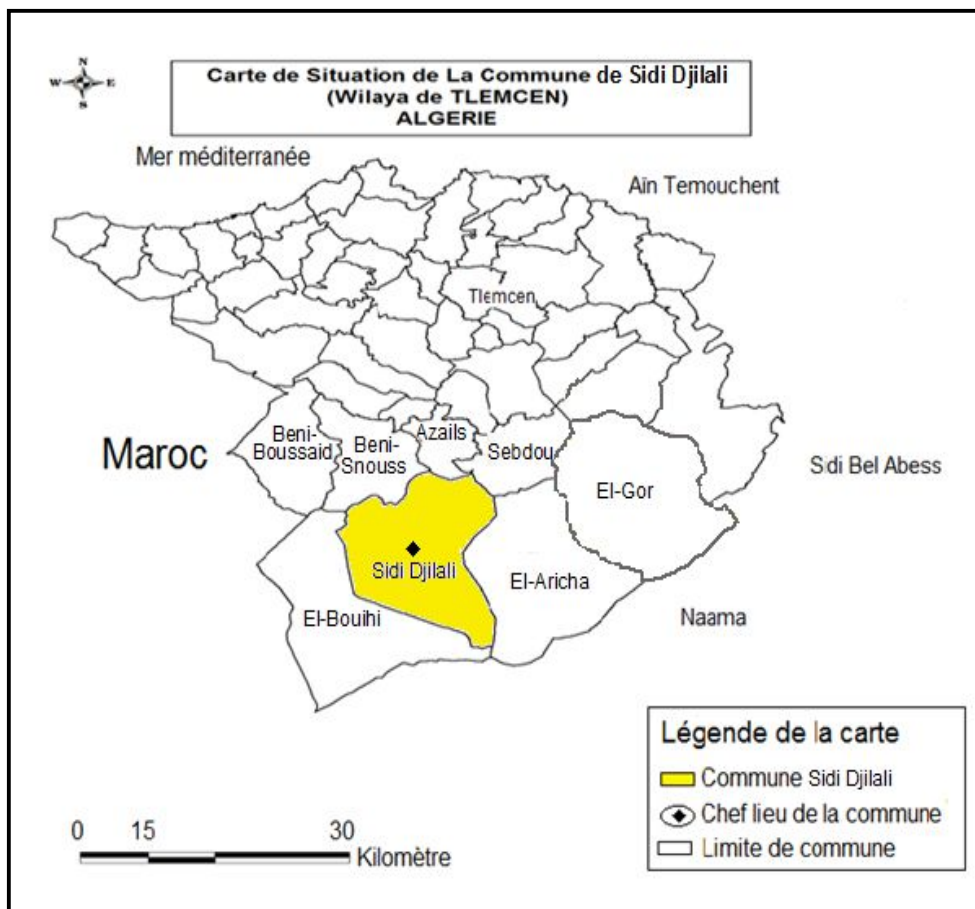


Figure 14 : situation géographique de zone d'étude Source : (CFS, 2011)

#### I-2-Localisation de la zone d'études

La zone d'étude est limitée géographiquement :

- Au **Nord** par la Daïra de Béni –Snouss
- Au **Nord - Est** par la commune de Seb dou
- Au **Sud** par la wilaya de Nâama
- A l'**Est** par la commune d'El Aricha
- A l'**ouest** et au **Sud** par la commune de Bouihi

La commune est enclavée sur le versant Sud des monts de Tlemcen et comprends deux zones et deux paysages distincts :

- Au **Nord** accrochés aux piémonts une zone forestière et agricole regroupant la grande majorité de la population, dont le chef-lieu.
- Au **Sud** la steppe, la plus grande partie du territoire.

Le chef-lieu de la commune, et la daïra de Sidi Djilali se trouve à :

- 32 Km de Sebdou (ex chef-lieu de daïra et pôle locale)
- 69 Km de Tlemcen (chef-lieu de la wilaya)
- 160 Km de Sidi Bel Abbes
- 83 Km de l'aéroport de Tlemcen Zenata- Messali Hadj
- 209 Km de la wilaya de Nâama
- 290 Km d'Oran (capitale régionale).



**Figure 15** : Vue générale Station étude Sidi Djilali Source : Bedjilali ,2013

Cette station est située sur le versant Nord des Hautes Plaines Steppiques 2 km avant le village Sidi Djilali près de la route revêtue avec une altitude de 1445 m.

Cette région est représentée par des sols peu profonds avec une assise de couches calcaire sensible aux érosions hydrique et éolienne. Le taux de recouvrement de 40 à 50. La végétation dominante dans cette station se compose principalement de : *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, *Artemisia herba alba*, *Stipa tenacissima*, *Chamaerops humilis* et quelques reliques sylvatiques tels que : *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*.

### II- Présentation des formes de relief et de réseau hydrographie :

#### II-1- Relief

La commune de sidi Djilali se sectionne sur le plan de la topographie en quatre zones distinctes :

- La zone septentrionale accidentée. allongée Ouest –Est avec des valeurs de pente dépassant les 25% : elle correspond aux Djebels Tenouchfi (1843m), M'derba (1721m), Raourai (1524), Tinekial (1417m), Benyacoub (1440m).
- La zone de l'extrême Nord avec une pente de 12 à 25% correspond globalement au Djebel Moudjahidine (1623m).
- Les zones bordant les chaînes montagneuses. limitées au Nord et au Sud de la commune avec des pentes de 3 à 12%. destinés actuellement à l'urbanisation.
- La partie sud qui occupe la plus grande superficie présente une topographie de faibles pentes ne dépassant pas 3% à vocation agricole.

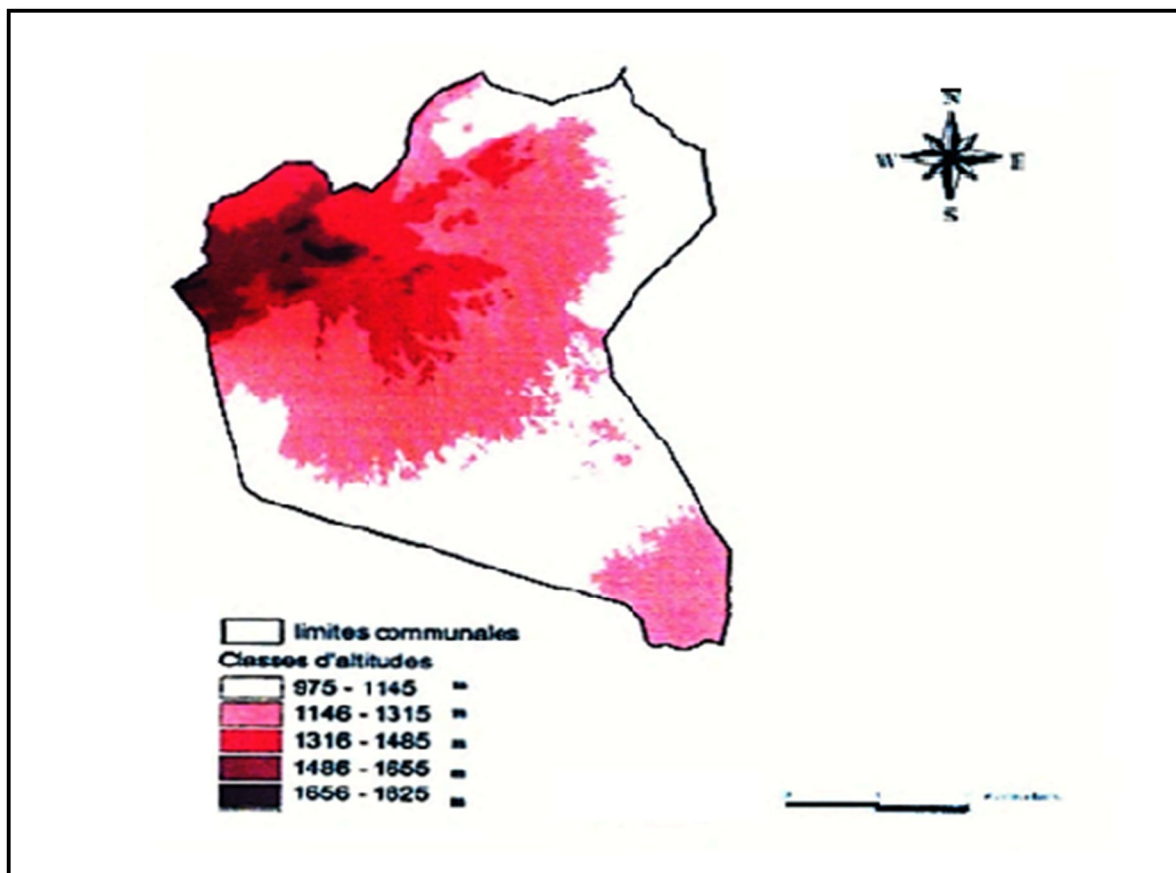


Figure 16 : Carte des Altitudes de la zone d'étude Source : (Abdellaoui, 2013)

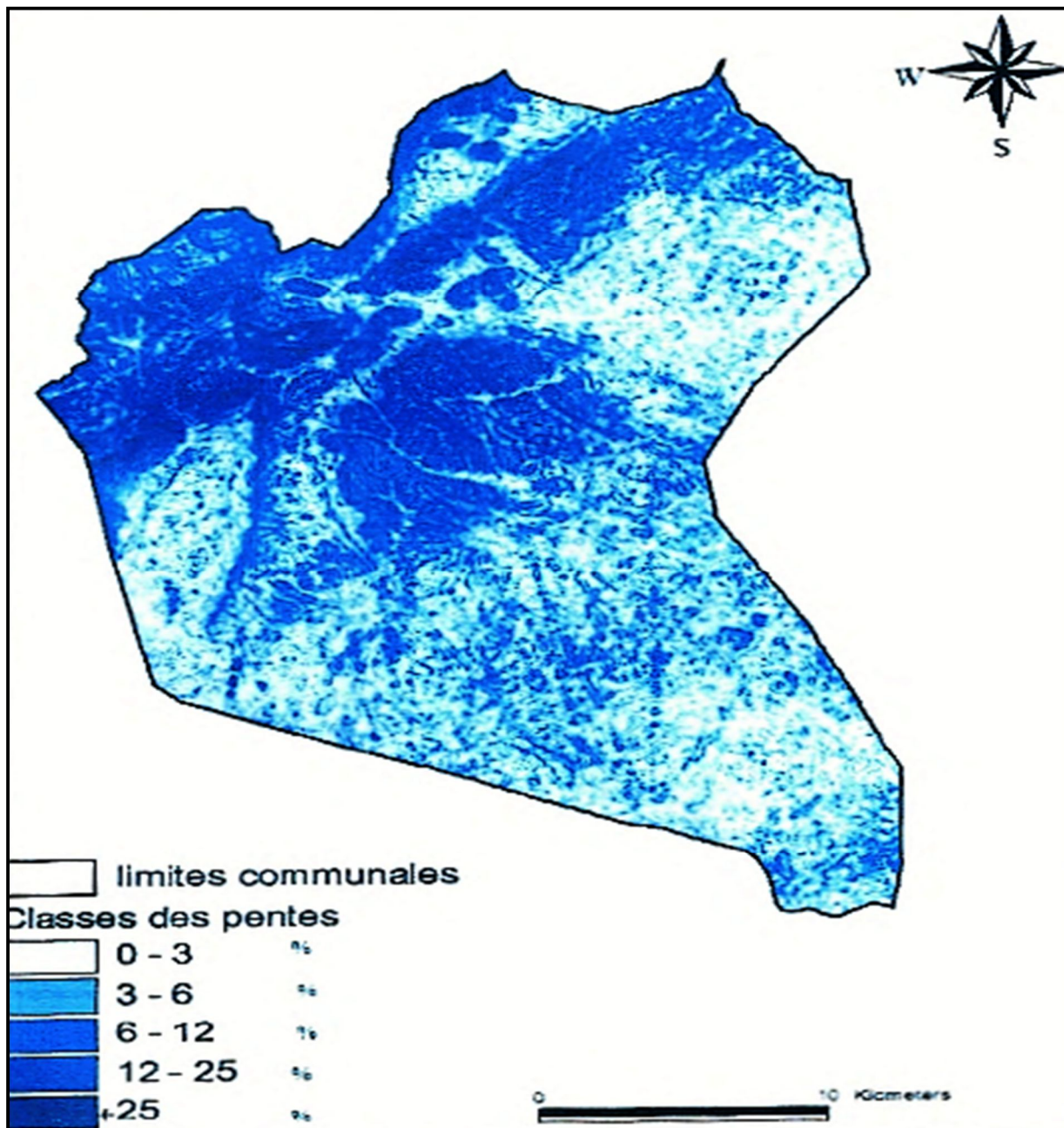


Figure 17 : Carte des pentes

Source : (Abdellaoui, 2013)

## II-2- Réseau hydrographie

L'hydrologie de la zone steppique de de la région de Tlemcen est constituée d'oueds qui ne coulent qu'en période de crue. On distingue principalement trois écoulements des eaux

- Un écoulement vers l'Ouest : les eaux arrivent de Djebel Mekkaïdou passent par Magoura pour rejoindre la vallée de la Moulaya.
- Un écoulement vers le nord par la vallée de la Mekkara (Zone nord-est d'El Gor)
- Un écoulement endoréique au centre .ou les eaux convergent vers Dayet El- Ferd près d'El-Aoudj. (Merzouk, 1994)

### III- Géologie

La géologie est l'origine de la nature lithologique qui constitue un des facteurs de formation sol et des formes du relief. Elle occupe une place privilégiée dans le cadre d'une étude du milieu naturel puisque à elle seule revient à l'origine des roches mères et des formations superficielles. (**Benest ,1985**). Les hautes plaines steppiques de la région Tlemcen forment une unité tabulaire est représentée par deux formations distinctes : les alluvions quaternaires anciennes et la quaternaire récent (**Meziane ,2004**). Les terrains les plus anciens de la région d'études sont datés du trias et recouverts par des sédiments plus récents, tantôt grès-argileux.

### IV- Pédologie

Le sol est un milieu cohérent dont les propriétés s'expliquent par son histoire, la condition de son environnement et souvent aussi par l'action humaine (**Haddouche ,1998**). Le sol est formé selon la nature de la roche mère, la topographie du milieu, l'homme et le couvert végétal. Les sols steppiques adaptés au régime climatique aride sont généralement peu évolués, moins profonds et parfois inexistantes. La répartition des sols steppique correspond à une mosaïque compliquée ou se meulent sols anciens et sol récent, sol dégradés et sol évolués (**Haddouche, 2009**).

Dans la zone de sidi Djilali et selon certains travaux sporadiques sur les catégories du sol présent. On peut signaler la dominance des sols châtaignes de steppe ou le phénomène de l'encroustement calcaire impose au sol surplace une pédogénèse liée à la nature du couvert végétal.

### V –Données climatique

Le climat est un ensemble des conditions qui caractérisent l'état atmosphérique d'une région donnée (**Guyot, 1997**) .

Selon **Humboldt (1807)** le climat joue un rôle essentiel dans les déterminismes de la répartition des plantes, **Emberger (1930,1971)** a particulièrement souligné ce rôle en ce qui concerne la végétation méditerranéenne.

Le climat de la région steppique est un climat de type méditerranéen se caractérise par la continentalité et l'alternation d'une estivale sèche et chaude avec une saison hivernale froide et pluvieuse (**Emberger ,1955**).

La localisation et les caractéristiques de la station météorologique du réseau régional utilisé dans cette étude est présenté sur le (**Tab.03**).

Tableau 03 : Présentation de la station météorologique de Sidi Djilali

Station	Latitude	Longitude	Altitude
Sidi Djilali	34° 27'	1° 27°	1280

### Facteur climatiques

La pluie et la température sont la charnière du climat, (**Barylenger et al 1979**). Selon **Halimi (1980)**, la connaissance des végétaux dépend de deux facteurs essentiels :

- ✓ L'intensité et la durée de froid (dormance hivernale)
- ✓ La durée de la sécheresse estivale.
- ✓ L'amplitude thermique.

Ces paramètres varient en fonction de l'altitude, de l'orientation des chaînes de montagnes et de l'exposition. (**Kadik, 1983**).

### V- 1-Précipitation

Les précipitations représentent les seules sources hydrique pour la végétation naturelles des milieux terrestres .elle exercent une action prépondérante par la définition de la sécheresse globale du climat. **Le Houerou et al., (1977)**.

Selon **Djebaili (1978)**, définit la pluviosité comme étant primordiale, elle permet déterminer le type de climat. En effet, elle conditionne le maintien de la réparation du tapis végétal d'une part, et de la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part. Cependant, le réseau métrologique est loin d'être satisfaisant. Ceci peut être justifié par l'existence d'un nombre faible de stations météorologiques (**Bouabdellah, 2003**).

Latitude, longitude et l'altitude sont les principaux gradients définissent la variation de la pluviosité. La quantité de la pluie diminue du Nord au Sud de l'est à l'ouest et devient importante au niveau des montagnes (**Chaabane, 1993**). Elles sont considérées comme un facteur bénéfique que par l'abaissement des niveaux de la pollution (**Allam, 2003**).



V -1-1- Régime mensuel de la précipitation

Les données pluviométriques de la station de Sidi Djilali contrasté durant la période de 1970 à 2008, le maximum de pluies qui arrosent la région durant le mois de Mars est de 45.09 mm de précipitation et un minimum de pluie durant le mois de juillet 4,2mm. (Tab.04).

Tableau 04 : Précipitation mensuelles et annuelles dans la station de Sidi El Djilali.

Mois	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	TOTAL (mm)
P (mm)	33,2	37,8	45,1	35,6	26,7	6,7	4,2	11,4	18,3	28,3	34,8	31,5	313.61

Source : A.N.R.H ,2011

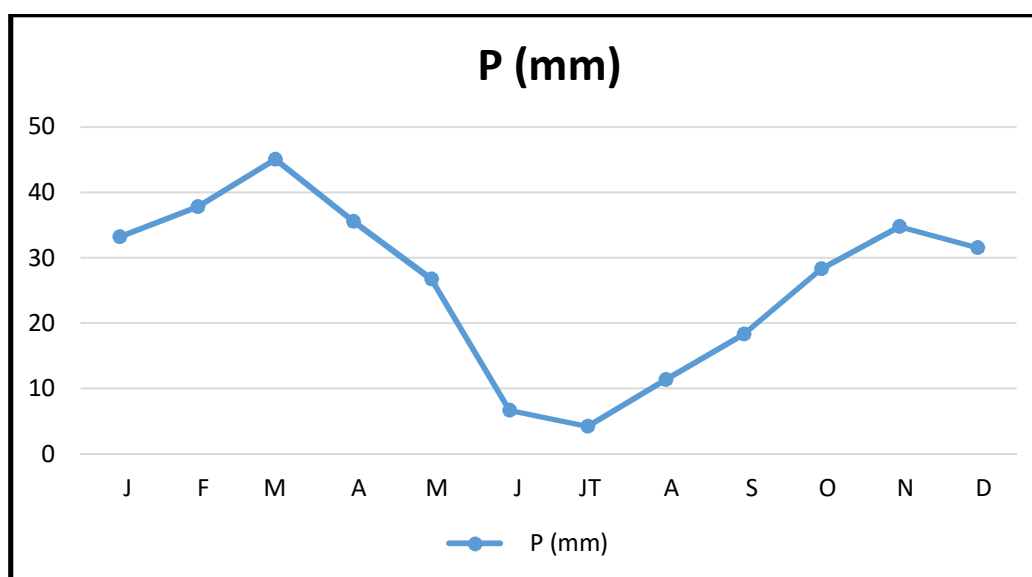


Figure 18 : Courbe de variations mensuelles moyennes des précipitations de Sidi Djilali pour la période de (1970-2008).

L'étude de la variation de précipitations saisonnières est très importante. Elle permet d'apprécier les variations des précipitations et leurs tendances vers telle ou telle période.

En observant le tab.N°04 et la fig.N°18 nous constatons que le mois le plus pluvieux durant la période 1970-2008 c'est le mois de Mars avec 45.09 mm, et le mois le moins pluvieux c'est le mois de juillet avec 4.22 mm.

### V -1-2-Régime saisonner des précipitations

L'étude des moyennes pluviométrique saisonnières se justifie par l'importance de cette unité temporelle qui est la saison. La variation saisonnière conditionne fortement les activités agricoles et le mode de vie, qui sont aussi liés étroitement aux fluctuations pluviométriques saisonnières.

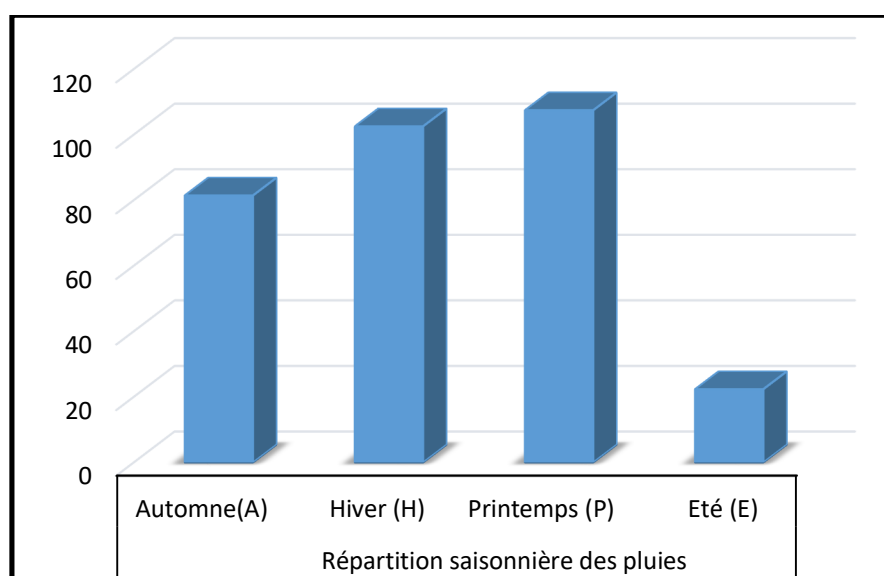
Pour mieux saisir le régime pluviométrique saisonnier, nous avons adopté la méthode qui consiste à diviser l'année en quatre trimestres astronomiques de sorte que les mois initiaux de chaque trimestre contiennent soit un solstice, soit un équinoxe (**Halimi, 1980**).

Le régime saisonner de précipitations de la station de Sidi Djilali durant la période (**1970-2008**) est de type **P.H.A.E** (Automne, Printemps, Hiver, Été).

Les saisons se répartissent comme suit : **Hiver** (Décembre, Janvier, Février), **Printemps** (Mars, Avril, Mai), **Eté** (Juin, Juillet, Aout) et **Automne** (Septembre, Octobre, Novembre).

**Tableau 05** : Moyenne des précipitations saisonnières dans la station de Sidi Djilali (1970-2008).

Saisons	Répartition saisonnière des pluies				Total annuel (mm)
	Automne(A)	Hiver (H)	Printemps (P)	Eté (E)	
1970-2008	81,4	102,5	107,4	22,3	313,6



**Figure 19** : répartition saisonnières des pluies dans la station de Sidi Djilali (1970-2008).

On remarque que la saison plus pluvieuse est en printemps et en Hiver (107,4 et 102,53 mm), alors que les pluies d'été marquent toujours une baisse (22, 3mm). Donc le régime saisonnier des précipitations est de type **PHAE** (Printemps, Hiver, Automne, Eté), ce qui veut dire les plus importantes des pluies sont celle qui tombe en printemps et en hiver.

### V-2- Température

La température est un facteur écologique fondamental et un élément vital pour les formations, le facteur climatique a été défini par (**Peugy, 1970**) comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable. La température varie selon l'altitude et traduit la prépondérance des influences continentales sur les influences maritimes.

D'après **Emberger (1955)** les valeurs prise en considération sont celles ayant une signification biologiques, et sont : Températures moyennes mensuelles (C°), moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) (C°) et la moyenne des minima du mois le plus froid (m) (C°). Les données climatiques de la station de Sidi Djilali sont représentés dans le **tab.n°06** suivant :

**Tableau 06** : Moyennes mensuelles des maximas et minimas des températures en (1970-2008)

Mois	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D	MOY
<b>T (M)</b>	9,5	12,6	16,6	19	27,7	32,9	35,8	35,3	26,2	22,4	15,3	11	22,4
<b>T (m)</b>	1,1	1,2	3,2	6	9,7	13,9	19,8	19,1	15,8	9,8	5,7	3	9,02
<b>T moy</b>	5,3	6,9	9,9	12,5	18,8	23,4	27,8	27,2	21	16,1	10,5	7	15,53

Source : A.N.R.H ,2011

Selon le tableau ci-dessus nous remarquons que le mois le plus chaud est le mois de Juillet (M= 35,8°C) oseille du mois de Mai jusqu'à Septembre. Par contre le mois le plus froid de l'année est le mois de Janvier (M=1,1°C) et que la période froide s'étale sur huit mois ou les températures sont inférieures à 10° C. Selon **Emberger (1955)**, en allant d'octobre à Mai.

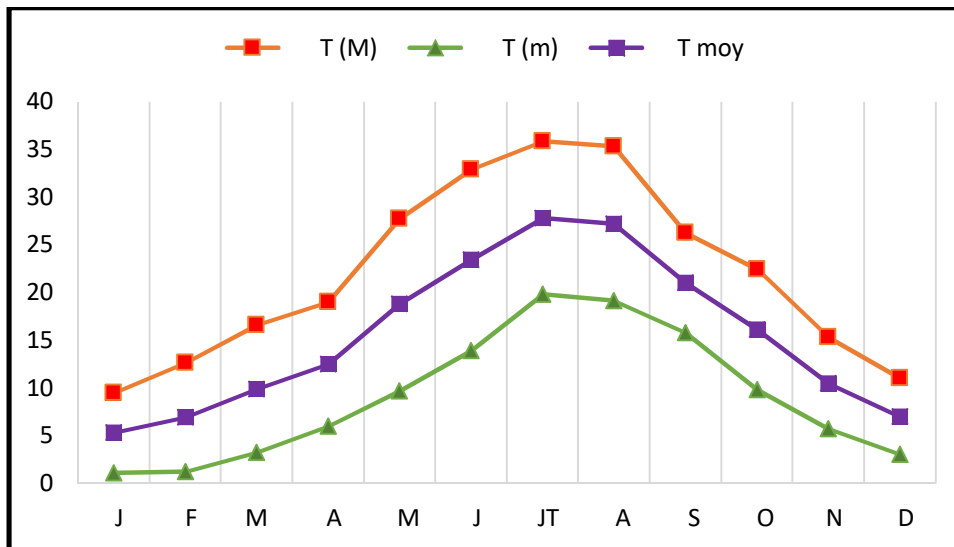


Figure 20 : Courbe des Moyennes mensuelles des maximas et minimas des températures en (1970-2008)

V- 3- Les autres données de climat

V- 3-1- vent

Selon Guyot (1997), le vent est la conséquence de masse d'air, se déplaçant dans des zones de fortes pressions vers les zones de basses pressions. Il peut être considéré comme un déplacement d'air pratiquement horizontal, à l'exception des régions montagneuses où la topographie joue un rôle important. On ne peut pas apprécier directement les vents faute de données précises.

Devant une pareille carence il nous paraît raisonnable en première approximation de nous borner à des constatations et à des observations pouvant expliquer certains faits. Les vents soufflent en provenance du sud nord-ouest, alors qu'en été, ces derniers sont secs et soufflent en provenance du sud chargés de sable en forme de sirocco, qui provoque le dessèchement des sols en entraînant une forte évaporation (Benjelloul, 1987).

Les vents qui soufflent sur la zone ont selon leur direction diverses origines :

✓ Vents du Nord

En hiver, ces vents secs et froids pénètrent la zone d'étude par les monts de Tlemcen ils favorisent les chutes de neige à plus de 1 400 mètres d'altitude (Sidi-Djilali). De Mars-Avril à Octobre, ces vents sont chauds et parfois humides par suite de leur passage sur la mer ; ce phénomène réduit relativement la chaleur de l'été dans la zone de Sebdu.

### ✓ Vents d'Ouest

Ce sont les vents dominants. Ils soufflent du sud-ouest au nord-ouest. Une grande partie des précipitations provient de l'ascendance forcée de ces masses d'air sur les monts de Tlemcen, ce qui permet à la zone de Sidi Djilali d'être relativement arrosée. Ils sont fréquents.

### ✓ Vents du Sud

Secs et chauds, les vents du Sud qui soufflent surtout au printemps et en automne, quelque fois en été, ramènent avec eux une quantité appréciable de sable et de limon.

**Seltzer** précise effectivement que les vents forts augmentent l'évaporation toute éliminant l'humidité. Ce fait majeur nous permet d'avancer que ce sont surtout ces vents du Sud-ouest qui dominent dans la zone d'étude toute l'année (**Bouazza, 1995**).

### V- 3-2- Gel ou gelées blanches

Selon, **Couderc (1974)** il y'a gelée blanche lorsque des cristaux de glace se forment sur une surface refroidie par rayonnement nocturne. La température moyenne du sol à 25 cm de profondeur pendant la période froide (Hiver) varie entre 7°C et 9°C. Pour les racines qui descendent à 1 mètre de profondeur la température dépasse les 11°C.

En général, le risque de gelées commence lorsque le minimum de température tombe en dessous de 10°C. Elle est fréquente lorsque la température minimale moyenne du mois le plus froid est inférieure à 3°C. La commune enregistre en moyenne, près de cinquante jours de gel par an. La période pendant laquelle se manifestent ces gelées s'étend du mois de Novembre jusqu'à Avril (**P.D.A.U, 2011**).

### V- 3-3- Neige

La neige par fusion constitue un apport d'eau appréciable pour la végétation. La neige dans notre zone constitue une faible part des précipitations totales. Les chutes de neige ne sont pas rares sur les hauteurs, surtout sur la partie Nord montagneuse (Djebel Tenouchfi au Nord-Ouest de Sidi Djilali) ou elles peuvent persister deux semaines par an. A la faveur d'une température pas trop basse, l'eau de neige imbibe progressivement le sol. Plus la durée d'enneigement au sol persiste plus le potentiel hydrique du sol augmente (**Djebaili, 1984**).

La neige a des effets bénéfiques, elle constitue un manteau pour les jeunes plantes qu'elle protège contre la gelée et grâce à elle le ruissellement est considérablement réduit, c'est le meilleur régulateur de l'approvisionnement en eau.

### V- 3-4-Orages

Les orages sont fréquents au printemps et en automne. En été, ils sont fréquents au mois d'août dans la steppe (Collingnon, 1986). Les orages causent des dégâts essentiellement dus au ruissellement. Celui-ci peut dans des cas extrêmes entraîner les graines après le semis en automne (Balaid, 1986). La région a enregistré en moyenne 61,1 jours par an d'orage, fréquents en automne et en printemps (Mellouk et Rami, 2011).

### V-4- Synthèse climatique

La synthèse bioclimatique met en évidence les différentes caractéristiques du climat qui permettent de délimiter les étages de végétation (Riva Martinez et Dahmani, 1997). Ces étages peuvent aussi être classés en fonction des précipitations ou de la température.

La combinaison de ces paramètres climatiques a permis aux nombreux, la mise en point de plusieurs indices qui rendent compte du climat et de la végétation existante (Ayache, 2007).

#### V-4-1- Indice ombrothermique de BAGNOULS ET GAUSSEN

Bangouls et Gausсен (1953), ont établi un diagramme qui permet de dégager la dure de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures en °C à droite avec celle des précipitation en mm à gauche : on admettant que le mois est sec lorsque « P est inférieur ou égal à 2T ».

$$P \leq 2T$$

**P** : précipitation moyenne du mois en mm      **T** : température moyenne du mois en °C.

Le principe de cette méthode consiste sur même graphe la température et la pluviométrie de sorte que l'échelle des températures soit le double des précipitations (1°C=2mm) : en considérant la période de sécheresse lorsque la courbe des précipitations passe en dessous de la courbe de la température. Ce diagramme nous permet de connaître également l'évolution des températures et des précipitations, (Tab.n°07), (Fig.n°21).

**Tableau 07** : Précipitations et Températures mensuelles moyennes

Mois	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D
<b>P (mm)</b>	33,2	37,8	45,1	35,6	26,7	6,7	4,2	11,4	18,3	28,3	34,8	31,5
<b>T (°C)</b>	5,3	6,9	9,9	12,5	18,8	23,4	27,8	27,2	21	16,1	10,5	7

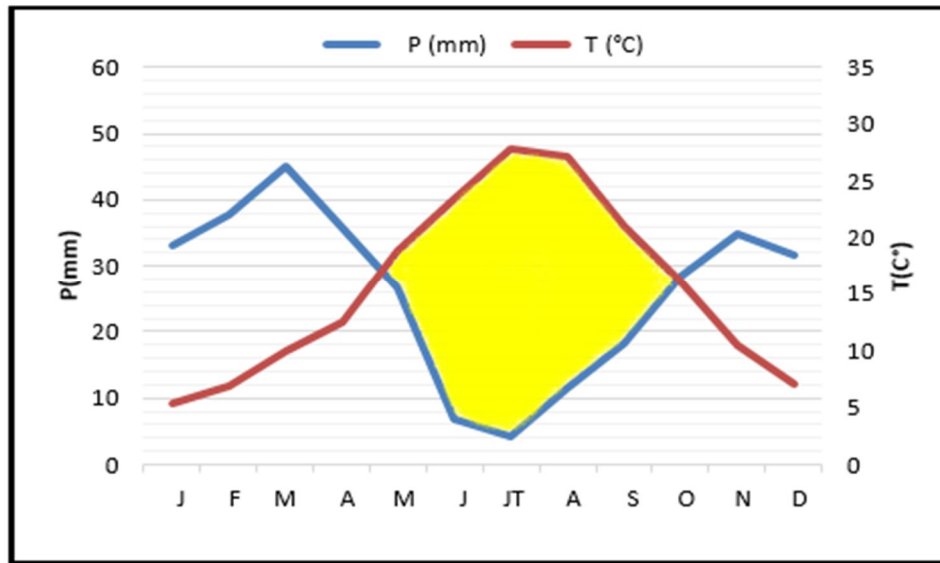


Figure 21 : Diagramme Ombrothermique Sidi Djilali (1970-2008).

L'examen du diagramme il ressort que la période (1970-2008) présente une durée de sécheresse qui se prolonge sur 6 mois, allant du mois de Mai jusqu'à la fin Octobre. Avec un maximum de 45.09 mm de pluie dans le mois de Mars, et un minimum de pluie de 4.22 mm dans le mois de juillet.

#### V-4-2- Indice de l'aridité annuelle (Indice d'aridité DEMARTONE)

Cet indice caractérise d'aridité du climat d'une région donnée du climat d'une région donnée en combinant la température et les précipitations .il s'exprime comme suit :  $I=P/(T+10)$

**I** : indice d'aridité annuelle

**P** : précipitations moyennes annuelles en (mm).

**T** : température moyenne annuelle en (C°)

Pour :

- $20 < I < 30$  : climat tempéré.
- $10 < I < 20$  : climat semi-aride.
- $7,5 < I < 10$  : climat steppique.
- $5 < I < 7$  : climat désertique.
- $I < 5$  : climat hyperaride.

En tenant compte des limites de cet indice, l'auteur détermine les différents types de climat en fonction de la valeur de « I » calculé de sorte que l'effet de l'aridité est plus accentué lorsque cette valeur tend vers « zéro ». Après les calculs, la station climatique de référence est située dans le climat semi-aride, Avec : **I = 12.29**.

### V-4-3 Indice d'embreger

**Emberger(1955)**, a établi un quotient pluviométrique « le **Q2** » qui est spécifique au climat méditerranéen. Il est le plus utilisé en Afrique du Nord. Le quotient pluviométrique **d'emberger** reste un outil de choix pour caractériser le bioclimat d'une région en zone méditerranéenne ceci d'une part, d'autre part le diagramme permet de visualiser la position de chaque station météorologique (**Hadjaj Aouel, 1988**).

$$T (^{\circ}\text{K}) = T (^{\circ}\text{C}) + 273,2$$

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

**P** : La somme des précipitations annuelles exprimées (313,6mm).

**M** : moyenne des maximums du mois le plus chaud ( $35,8 + 273,2 = 309^{\circ}\text{K}$ ).

**m** : moyenne des minimums du mois le plus froid ( $1,1 + 273,2 = 274,3^{\circ}\text{K}$ ).

**M-m** : Amplitude thermique extrêmes moyenne.

Ce quotient permet de localiser la station d'étude parmi les étages bioclimatiques sur le climagramme d'Emberger. Nous retenons les résultats de Q2 suivants :

**Tableau 08** : Valeur du Q2 et étage bioclimatique

Station	P (mm)	M °C	m °C	Q2	Etage bioclimatique
Sidi Djilali	313,61	35,8	1,1	30,98	Semi-aride supérieure à hiver frais

Le calcul de Q2 nous donne une valeur de 30,98 durant la période (1970-2008). Cette valeur est portée sur le climagramme pluviométrique d'Emberger. Les valeurs de Q2 sont en ordonnée, la moyenne des minima du mois le plus froid en abscisse. Donc on remarque que la station de Sidi Djilali se trouve dans Semi-aride supérieure à hiver frais



### Conclusion

Dans ce chapitre, on a essayé de réaliser une étude climatique de la de Sidi Djilali (Sud-Ouest de Tlemcen) qui se conclut de la manière suivante :

- Selon les climogramme d'Emberger, la zone appartient à l'étage bioclimatique limite à semi-aride supérieur à hivers frais.
- Irrégularité de précipitation d'une année à l'autre avec un régime saisonnière de type **P.H.A.E**, favorable à une biodiversité floristique importante, du fait que ça correspond à la saison favorable de la période végétative.
- Une durée de sécheresse assez longue (de l'ordre de 6 mois).
- Une amplitude thermique de type semi-continentale, proche de l'effet de continentalité.

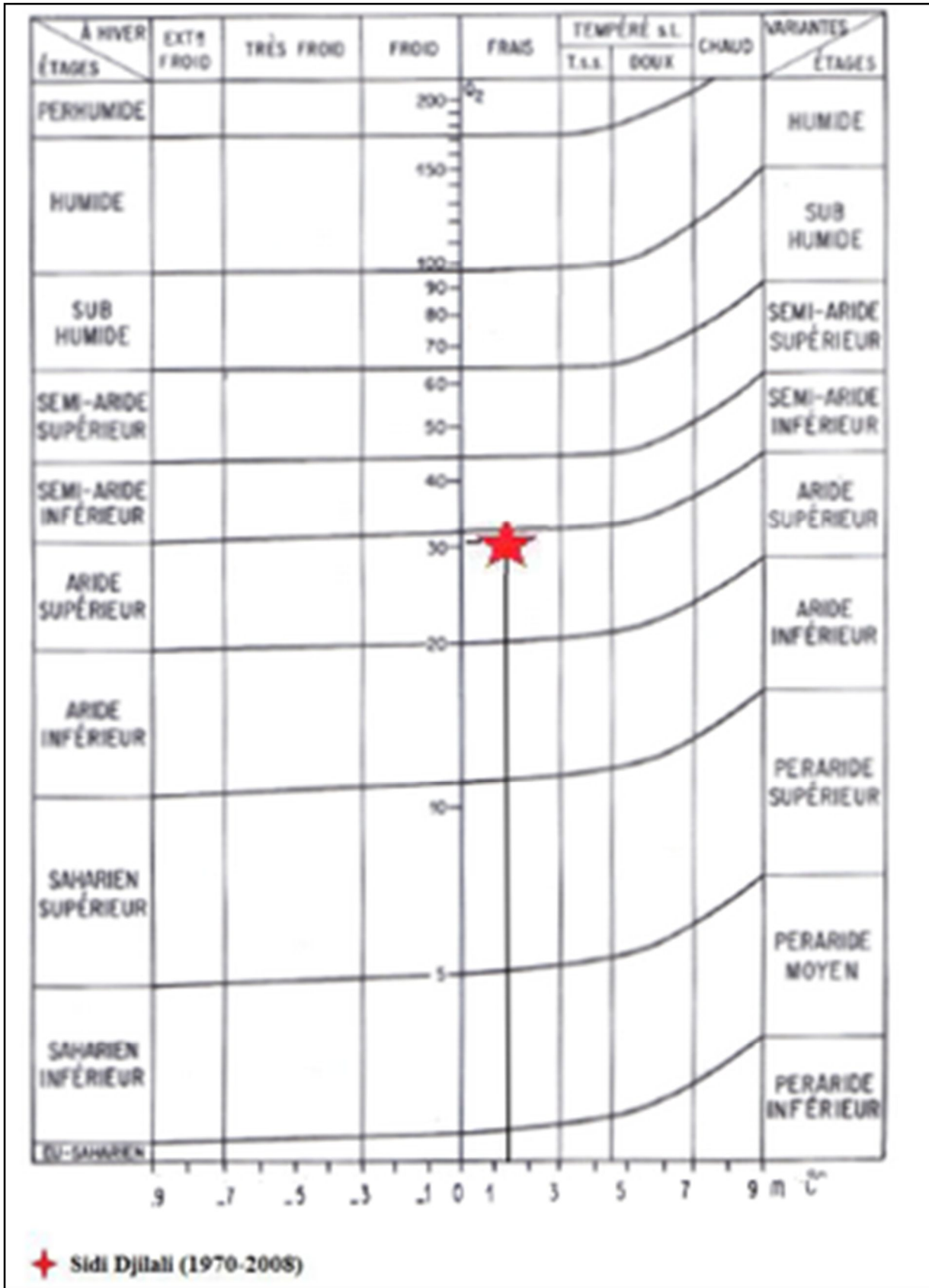


Figure 22 : localisation de la station de sidi Djilali le climagramme pluviothermique d'EMBERGER.

### Introduction

La biodiversité est l'ensemble des gènes, des espèces et des écosystèmes d'une région représentant des aspects tout à fait différents vivants et que les scientifiques évaluent de diverses façons. Mesurer la biodiversité, telle qu'elle a été définie à l'origine par **Wilson**, signifie compter l'ensemble des espèces présentes en un endroit donné.

La biodiversité est un terme formé à partir de diversité biologique qui comprend trois niveaux de variabilité biologique : complexité de l'écosystème, richesse des espèces, et variation générique **Robert et Gillespie (2000)**.

La végétation de la zone d'études de Sidi Djilali se présente sous forme des matorrals à différents états de dégradation par des pressions humaines croissantes et incontrôlées. Ces dernières constituent une menace directe pour la préservation et le renouvellement de cette ressource biologique ainsi que pour l'équilibre écologique de la région.

Dans les stations d'étude les deux genres *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus* couvrent une grande superficie. Sachant qu'ils présentent un grand intérêt pour les populations locales, le cortège floristique qui l'accompagnent offre des usages variés à la population rurale. Nous pouvons citer les plantes aromatiques et médicinales telles que *Thymus ciliatus*, *Olea europaea*, *Stipa tenacissima*, *artemisia herba alba*. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude pour toutes les espèces qui a pour objectif, à caractériser la composition floristique, les types biologiques ont été pris en compte dans l'analyse globale.

### I- Matériels et méthodes

#### I-1 Station d'étude

Cette station se trouve à une distance de 2 km avant le village de Sidi Djilali coté droite et gauche de la route (Djebel Mosrane et djebel dordeuz). Elle présente des affleurements de la roche mère, avec un taux de recouvrement est assez faible 40%. Sur le plan de la richesse floristique la dégradation de ce matorral est remarquée par la présence de *Quercus ilex* rabougrie et de *Juniperus oxycedrus* avec un sol nu, et un nombre de contacte des espèces faible cela dû à la très forte anthropisation exercée sur cette station.

Pour l'étude de la phytodiversité, on a procédé à un échantillonnage s'est fait d'une manière aléatoire tout en respectant le critère d'homogénéité structurale floristique et écologique.



**Figure 23** : Quelques espèces de la zone d'étude

Source : (photo prise par **Belbachir.A**)

## I-2- Collecte des données

Chaque relevé floristique a été complété par les indications suivantes :

- L'altitude (m)
- La pente
- L'exposition
- Le substrat est obtenu à partir de la carte lithologique, il a été aussi vérifié sur le terrain  
Par nos observations visuelles.
- Le taux de recouvrement, estimé visuellement par un pourcentage (%)
- Surface du relevé (air minimal)

### I-2-1 Aire Minimale (La surface des relevés)

L'analyse floristique est un élément principale à la connaissance des milieux naturels et de sa richesse floristique dans nos analyses floristiques on a utilisé la méthode des relevés floristique, D'après **Chaabane** la surface du relevé doit être au moins égale à l'aire minimale, contenant la quasi-totalité des espèces présentes. L'aire minimale est la plus petite surface nécessaire pour que la plupart des espèces y soient représentées. Donc c'est un recensement de toutes les espèces rencontrées dans une aire représentative dans le but d'établir une liste floristique des communautés homogènes.

**Benabid** précise que l'aire minimale est de l'ordre de 50 à 100 m<sup>2</sup> pour les formations à matorral. **Djebaili** utilise « une aire minimale égale à 100 m<sup>2</sup> pour l'ensemble de la steppe ». Pour notre cas nous avons pris une aire minimale égale à 100 m<sup>2</sup> ainsi que nos relevés ont été effectués en période de végétation c'est à dire au printemps, le relevés de la station comprend les caractères généraux liés à la station même.

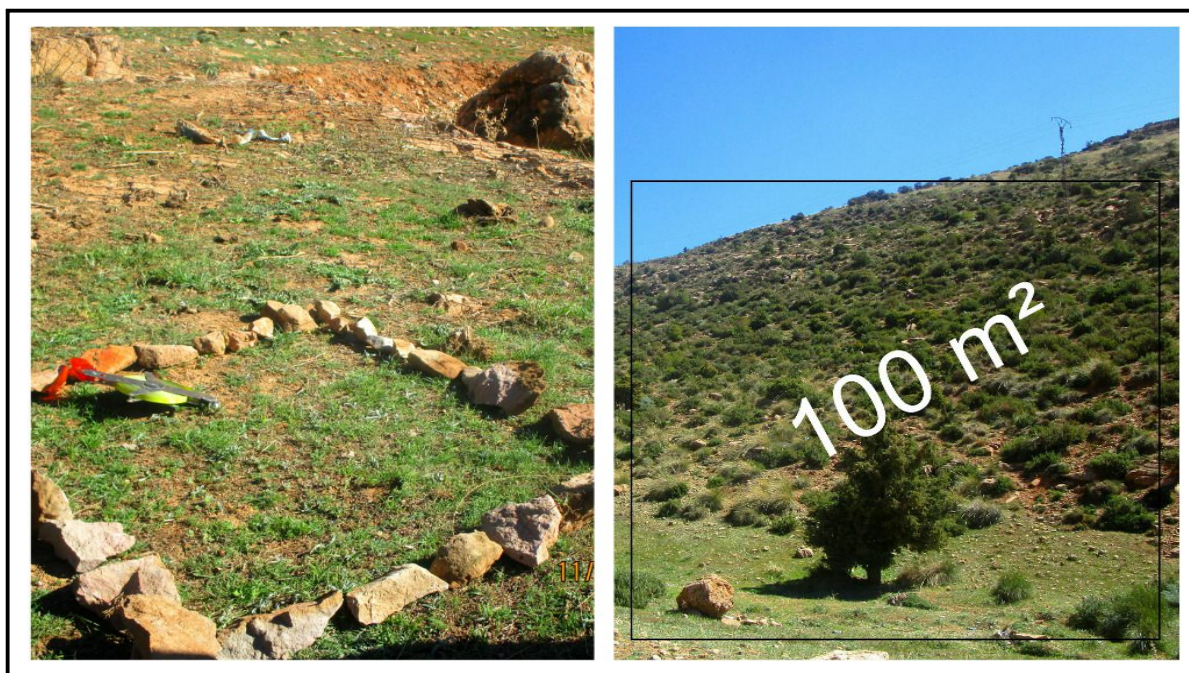


Figure 24 : La méthode de surface (Originale)

### I-2-2 Identification des espèces

L'identification des taxons faite au laboratoire en utilisant les clés de détermination suivantes :

- La nouvelle flore de l'Algérie de **Quezel et Santa(1963)**
- Flore de l'Afrique du Nord (**Maire, 1952**)
- Herbar du Laboratoire biologie végétale et de l'Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen.

**II-Résultats et interprétation**

**II-1- composition systématique**

Le travail réalisés sur le terrain nous ont permis de quantifier la richesse et la diversité floristique de l'écosystème de la région et de définir le cortège floristique. L'analyse qualitative nous a permis de déterminer les nombres et les pourcentages de présence des espèces de la station.

**Tableau 09** : Les familles, genres, espèces les plus représentées dans la zone d'étude

<b>Familles</b>	<b>Genres</b>	<b>Espèces</b>
<b>Apiacées</b>	2	2
<b>Astéracées</b>	18	23
<b>Brassicacées</b>	3	3
<b>Caryophyllacées</b>	1	2
<b>Cistacées</b>	3	5
<b>Cupressacées</b>	1	1
<b>Dipsacacées</b>	1	1
<b>Euphorbiacées</b>	1	2
<b>Fabacées</b>	3	3
<b>Fagacées</b>	1	1
<b>Lamiacées</b>	4	5
<b>Liliacées</b>	2	2
<b>Linacées</b>	1	2
<b>Malvacées</b>	1	1
<b>Oléacées</b>	1	1
<b>Papavéracées</b>	3	1
<b>Pinacées</b>	1	1
<b>Plantaginacées</b>	1	2
<b>Poacées</b>	9	11
<b>Résédacées</b>	2	2
<b>Rhamnacées</b>	1	1
<b>Rosacées</b>	1	1
<b>Rubiacées</b>	1	1

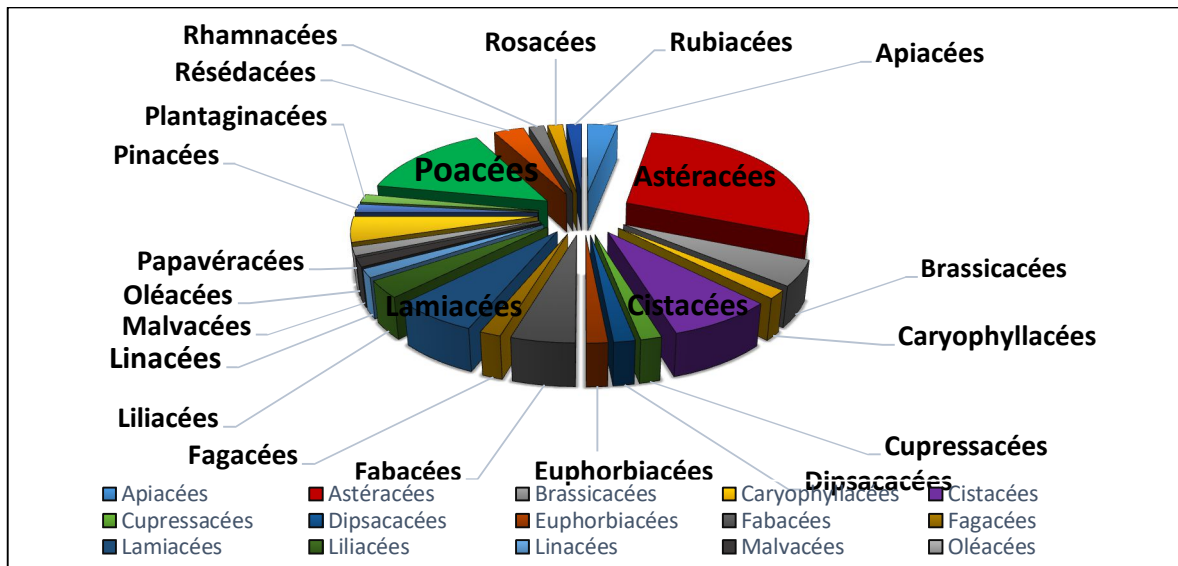


Figure 25 : Composition de la flore par famille

## II-2- Caractérisation biologique

### II-2-1 Types Biologiques

Le type biologique d'une plante est la résultante, sur la partie végétative de son corps, de tous les processus biologiques y compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant sa vie et ne sont pas héréditaires le premier système de classification, purement descriptif, basé sur l'observation de la capacité d'une plante à fleurir et fructifier une ou plusieurs années successives.

Sachant qu'ils ont été distingués en fonction de leur adaptation à la saison défavorable, saison froide ou sèche (**Raunkiaer, 1905**).

**Raunkiaer** définit les types biologiques en combinant les contraintes majeures de l'environnement. La méthode s'appuie principalement sur l'adaptation de la plante à la saison défavorable et met l'accent sur la position des bourgeons hibernants par rapport à la surface du sol, en s'efforçant de classer ensemble les plantes de formes semblables.

On distingue cinq groupes ou types biologiques de végétaux

- **Phanérophytes (PH)** : (Phanéros = visible, phyte = plante)

Arbre ou arbustes dont les bourgeons se trouvent en hiver très au-dessus de la couche de la neige, c'est-à-dire à plus de 25 à 40cm au-dessus du sol et qui assurent la protection de leur bourgeons contre le froid en les entourant dans des enveloppes on tenant compte de la hauteur. On peut distinguer trois formes différentes :

- Les **Nanophanérophytes** de 50cm à 2m
- Les **microphanérophytes** de 2m à 8m
- Les **mésophanérophytes** de 8m à 30m

- **Chamaephytes (CH)** : (Chami = à terre). Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons hibernants sous à moins de 25 cm du dessus du sol.
- **Hemi-cryptophytes (HE)**: (crypto = caché). Plantes vivaces à rosettes de feuilles étalées sur le sol, les bourgeons pérennants sont au ras de la couche superficielle du sol, la partie aérienne est herbacées et disparaît à la mauvaise saison.
- **Géophytes (GE)** : Espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons. Forme de l'organe souterrain : - Bulbes - Tubercule – Rhizome
- **Thérophytes (TH)** : (theros = été). Plante annuelles dont le cycle biologiques est rapide et se termine au début de l'été et qui passent les mauvaises saisons se formes de graine.

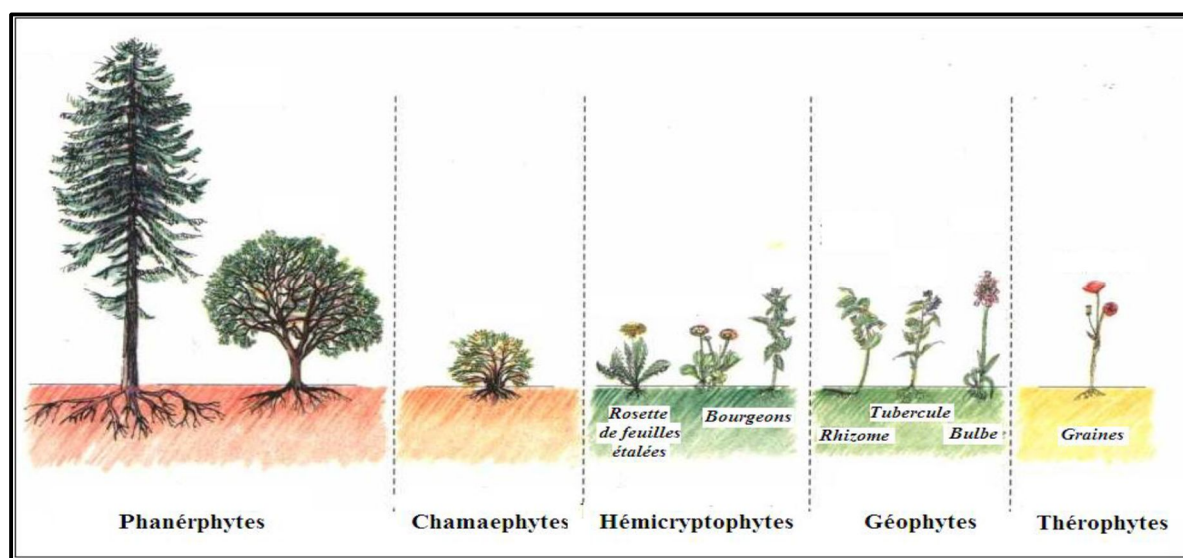


Figure 26 : Les formes biologiques de Raunkiaer

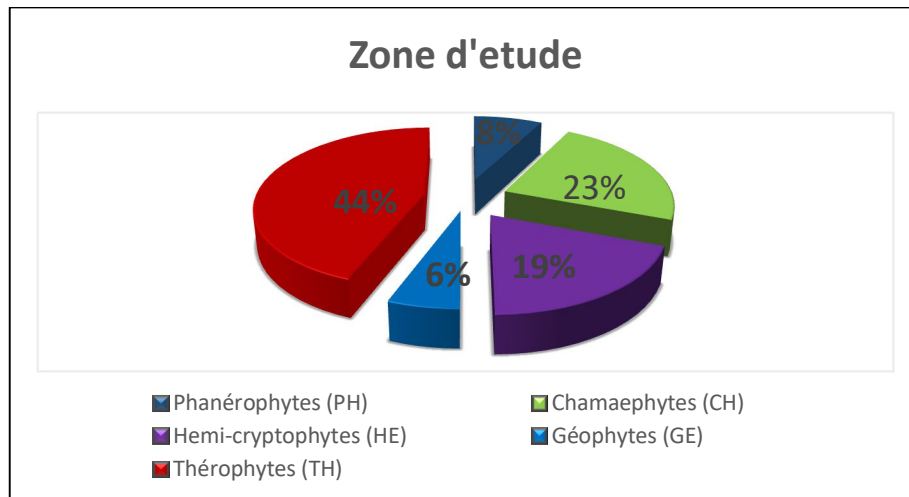
II-2-2 Le spectre biologique

Le spectre biologique est le pourcentage des divers types biologiques (**Gaussen et al**), d'après la liste globale des espèces recensées, nous pouvons déterminer le pourcentage de chaque type biologique (**Tab.10 et Fig. 27**).

Tableau 10 : Pourcentage des types biologiques station d'étude

Type biologique	Station Sidi Djilali (Djebel Dordeuz, Djebel Mosrane)	
	Nombre d'espèces	Pourcentage %
Phanérophytes (PH)	4	8%
Chamaephytes (CH)	12	23%
Hemi-cryptophytes (HE)	10	19%
Géophytes (GE)	3	6%
Thérophytes (TH)	23	44%





**Figure 27 :** Pourcentage des différents types biologiques (la zone d'étude)

Les types biologiques de cette formation suit le Schéma : **TH > CH > HE > PH > GE.**

Les Thérophytes représentent plus de la moitié des formations végétales dans cette station avec **44%**, c'est à dire qu'il y a une nette thérophytisation ce qui témoigne une forte action anthropique. Les Chamaephytes (viennent en deuxième position avec **23%** ; suivies par des Hemi-cryptophytes **19%**, puis les Phanérophytes **8%** et en dernier position les Géophytes qui sont rare dans cette station avec seulement **6%**.

### III- Indice de perturbation

L'indice de perturbation est calculé selon **Loisel et Gamila**, il nous a permis de quantifier la thérophytisation d'un milieu.

$$IP = \frac{\text{Nombre Chamaephytes} + \text{Nombre de Thérophytes}}{\text{Nombre Total des espèces}}$$

Pour nos stations, L'indice de perturbation étant de l'ordre de **67,30%** pour toute la zone d'étude. Ceci montre nettement la forte dégradation que subissent ces formations végétales engendrée par l'homme et ses troupeaux sont nombreuses et correspondent à deux situations de plus de en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification passant par la steppisation. Donc Si on veut maintenir la végétation naturelle, tel qu'elle est, il faut freiner le développement des cultures et de pâturage qui sont favorisés au détriment de la végétation naturel.

### IV- Caractérisation morphologique

**Romane, 1987** montres qu'il y a une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères morphologiques.

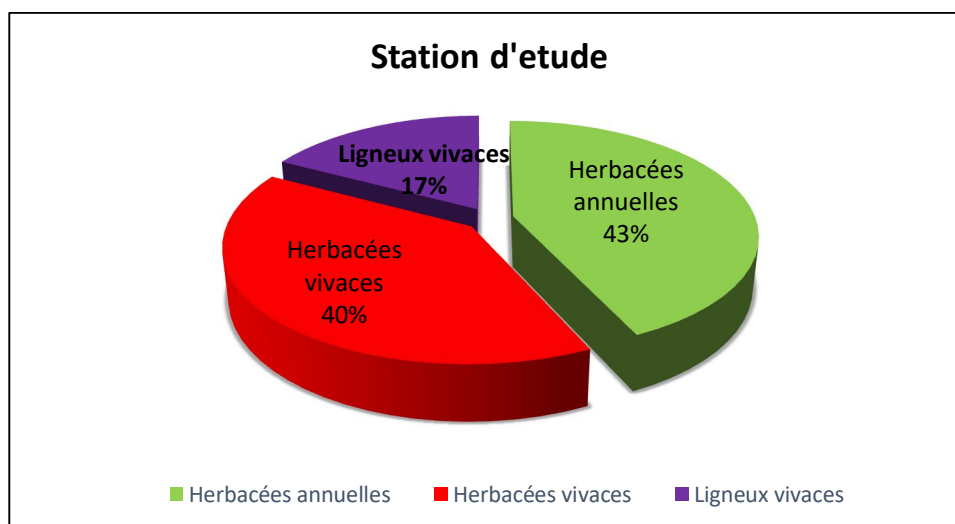
La forme de la plante est l'un des critères de base de la classification des espèces en type biologique. La phytomasse est composée des espèces pérennes, ligneuses; herbacées et annuelles.

La phytomasse est composée des espèces pérennes, ligneuses ou herbacées et des espèces annuelles. Par ailleurs, l'intervention de l'homme et son troupeau exerce une certaine influence sur la répartition des différentes classes des types morphologiques.

Les herbacées annuelles sont dominantes dans la station avec un pourcentage de **43%**, les herbacées vivaces avec un pourcentage de **40%**, et la 3ème position Ligneux vivaces représentée avec **17%**.

**Tableau 11** : Répartition des espèces dans la station d'étude selon les types morphologiques

Types Morphologiques	Station Sidi Djilali	
	Nombre	%
Herbacées annuelles	25	43%
Herbacées vivaces	23	40%
Ligneux vivaces	10	17%



**Figure 28** : Pourcentage des types morphologiques.

La sécheresse, l'incendie, le pâturage, le défrichement tous ces derniers engendrent une évolution régressive du tapis végétal de la zone d'étude. Cette régression se traduit par l'invasion des herbacées annuelles à cycle de vie court ; elles expriment une stratégie d'adaptation vis-à-vis des conditions défavorables et une forme de résistance aux rigueurs climatiques. Par contre les ligneux vivaces sont plus exigeantes aux besoins hydriques et trophiques.

## Conclusion

L'étude de la diversité biologique de la station d'étude nous a permis de ressortir les résultats suivants : La dominance des Astéracées suivit par des Poacées, des Cistacées et en fin des Lamiacées, reconnues par leur résistance à la rigueur des conditions climatique.

Dans tous les types, les Thérophytes présentent un taux le plus élevé, ce qui témoigne une forte action anthropique. La répartition des types biologiques suit le schéma suivant : **Th>Ch> He >Ph>Ge**.

L'indice de perturbation reste élevé (**67,30%**), ceci montre nettement la souffrance de cette région et la forte pression anthropique exercée qui entraîne leur dégradation. Du point de vue morphologique, on remarque l'hétérogénéité entre les ligneux vivaces et les herbacées annuelles et herbacées vivaces.

**Tableau 12** : répartition des espèces dans la station d'étude de Sidi Djilali selon les types biologique, morphologiques et biogéographique

Espèces	Famille	TB	TM	Type Biogéographique
<i>Ferula communis</i>	Apiacées	CH	HV	Med
<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	CH	HV	Méd
<i>Carthamus coeruleus</i>	Astéracées	TH	HA	Méd
<i>Centaurea pungens</i>	Astéracées	TH	HA	SAH
<i>Senecio vulgaris</i>	Astéracées	TH	HA	Sub-Cosm
<i>Taraxacum officinalis</i>	Astéracées	TH	HA	End.N.A
<i>Artemisia herba -alba</i>	Astéracées	CH	HV	Esp .des Canaries à l'Egypte, Asie Occ
<i>Atractalys caradus</i>	Astéracées	CH	HV	Sah
<i>Atractylis gummifera</i>	Astéracées	CH	HV	MED
<i>Carlina racemosa</i>	Astéracées	CH	HV	Ibér .N .A . Sicile
<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	CH	HV	S .Méd -Sah
<i>Scolymus hispanicus</i>	Astéracées	CH	HV	Méd
<i>Asteriscus maritimus</i>	Astéracées	HE	HV	Mérid -A .N
<i>Atractalys humilis</i>	Astéracées	HE	HV	Ibéro-Maur

<i>Filago pyramidata</i>	Astéracées	HE	HV	Med
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicacées	TH	HA	Paléo –Temp
<i>Lepidium rigidum</i>	Brassicacées	HE	HV	End
<i>Sinapis alba</i>	Brassicacées	TH	HV	Macar –Méd
<i>Velizia rigida</i>	Caryophyllacées	TH	HA	End.N.A
<i>Helianthemum helianthemoides</i>	Cistacées	CH	HV	End.N.A
<i>helianthemum hirtum</i>	Cistacées	CH	HV	Méd
<i>Helianthemum virgatum</i>	Cistacées	CH	HV	Ibéro –Maur
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cistacées	CH	LV	Méd
<i>cistus salvifolius</i>	Cistacées	CH	LV	Euras-Méd
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	PH	LV	Atl. Circum-Méd
<i>Astragalus armatus</i>	Fabacées	CH	HV	End. N. A.
<i>Trifolium stellatum</i>	Fabacées	TH	HA	Méd
<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	PH	LV	Med
<i>Erodium hirtum</i>	Géraniacées	TH	HA	E.N.A.
<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HE	HA	Cosm
<i>Ballota hirsuta</i>	Lamiacées	TH	HA	béro-Maur
<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	CH	HV	End-N A
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées	CH	LV	Méd
<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	GE	HV	Canar-Méd
<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	GE	HV	Can- Méd
<i>Linum strictum</i>	Linacées	TH	HA	Méd
<i>Olea europea</i>	Oléacées	PH	LV	Med
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	CH	HV	Méd
<i>Papaver hybridum</i>	Papavéracées	TH	HA	Méd
<i>Papaver rhoeas</i>	Papavéracées	TH	HA	Paléo –Temp
<i>Roemeria hybrida</i>	Papavéracées	TH	HA	Med
<i>Pinus alpeensis</i>	Pinacées	PH	LV	Méd

<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	HE	HA	Méd
<i>Avena alba</i>	Poacées	HE	HA	Méd-Irano-Tour
<i>Avena sterilis</i>	Poacées	TH	HA	Macar-Méd-Irno- Tour
<i>Brachypodium distachyum</i>	Poacées	TH	HA	Paléo –Subt
<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	TH	HA	Eur Med
<i>Bromus rubens</i>	Poacées	TH	HA	Paléo-subtro
<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	TH	HA	Etl.- Méd
<i>Noaea mucronata</i>	Poacées	CH	HV	Med-Iran-Tour
<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HE	HV	Paléo -Temp
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	CH	LV	W Méd
<i>Legium spatum</i>	Poacées	CH	LV	W.Mèd
<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	GE	LV	Ibero-Maur
<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	TH	HA	Circumbor
<i>Annagalis arvensis</i>	Primulacées	TH	HA	Sub-Cosmp
<i>reseda alba</i>	Résédacées	TH	HA	Euras
<i>Reseda phyteuma</i>	Résédacées	TH	HA	Mèd

### Introduction

« **Histologie** » signifie étymologiquement « **science des tissus** », dérive du grec « **Histo** » signifiant « **tissus** » et « **logs** » signifiant « **science** ». L'histologie est l'étude des groupements des cellules en tissus (**Crète, 1965**). L'histologie végétale est la partie de la biologie végétale qui étudie la structure microscopique des tissus végétaux. Cette science fournit une structure de base pour l'étude de la physiologie (**Lesson et Lesson, 1980**).

Le concept de tissu, de derme, a été inauguré fin XVIIème / début XVIIIème par Xavier Bichat, sans microscope ; ce concept a été élaboré grâce à ses travaux de dissection anatomique.

En deux siècles, de sa naissance à aujourd'hui, l'histologie a vécu trois révolutions : la révolution fondatrice issue de la microscopie optique et de la théorie cellulaire ; la révolution revivifiant engendrée par la microscopie électronique ; la révolution décisive de la biologie moléculaire. Ces trois périodes cruciales dans l'histoire de cette discipline correspondent à une plongée des investigations vers des échelles d'observation de plus en plus fines correspondant en fait à des niveaux d'organisation du vivant de plus en plus élémentaires.

(**Speranza et Calzoni, 2005**) soulignent que littéralement, le mot «Anatomie » désigne l'acte de « couper » pour connaître les caractéristiques des structures internes examen qui a lieu généralement au niveau microscopique. Lorsque l'histologie décrit la qualité des tissus, l'anatomie étudie leur place dans l'organisme ce qui permet de comprendre leur relation de développement et d'association à des niveaux hiérarchiques de plus en plus élevés jusqu'à celui de l'organe.

Pour pouvoir étudier la structure anatomique des organes végétaux, il est nécessaire de savoir effectuer des coupes minces et parfaitement orientées et de pratiquer différentes colorations. (**Deyson ,1956**).

L'étude histologique permet de comprendre le comportement morphologique et physiologique des espèces végétales vivantes dans un biotope naturel.

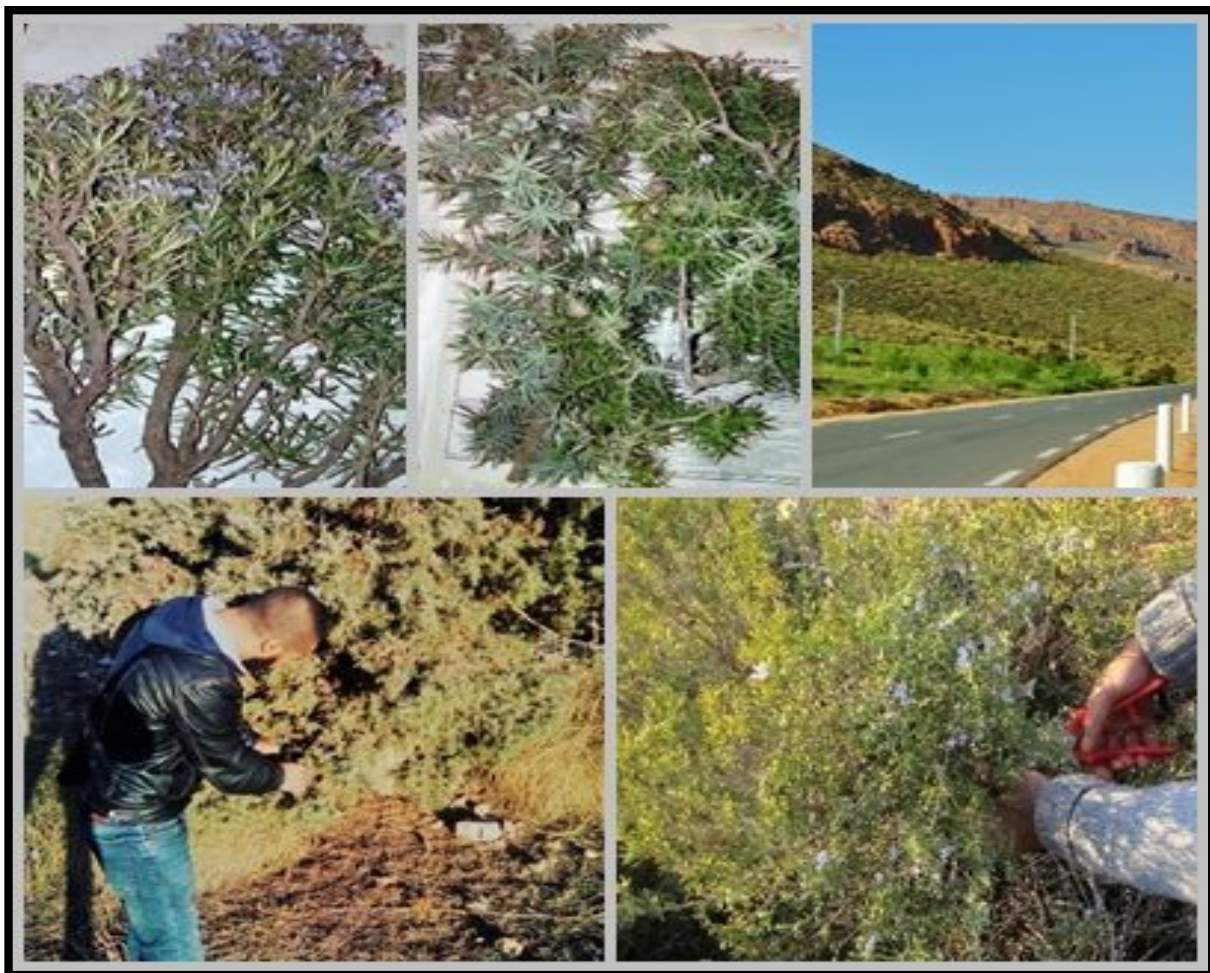
Dans ce chapitre nous avons présenté une étude de la structure interne des différentes parties de deux espèces *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus* de la station d'étude de sidi Djilali à l'échelle microscopique.

## I- Echantillonnage

**Guinochet (1973)** définit l'échantillonnage par l'ensemble des opérations qui consiste à prélever un certain nombre d'éléments (échantillons) dans l'ensemble que l'on peut observer (population).

De ce fait, **Gounot (1969)**, avait proposé quatre types d'échantillonnage : Systématique, subjectif, stratifié et l'au hasard.

Dans notre cas nous avons choisi l'échantillonnage au hasard, il consiste à tirer au hasard des diverses localisations des échantillons à étudier. C'est une méthode d'échantillonnage la plus connue, usuelle et acceptée universellement. Les tiges et les feuilles des deux espèces ont été prélevées **02-03-2017** dans la station de sidi Djilali ensuite les échantillons ont été conservé au niveau du laboratoire.



**Figure 29:** Echantillonnage des deux espèces (*Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus*)

## II- Matériel et méthodes

Dans toute recherche scientifique moderne, la question des méthodes joue un rôle capital et doit être l'objet d'un examen très sérieux ((**Bertrand, 2009**). C'est la nature et la qualité des méthodes employées qui, seules peuvent nous garantir la solidité et la valeur des résultats obtenus. En matière de biologie végétale, toute erreur de méthode ou d'interprétation peut nous éloigner du but indéfiniment.

Un grand nombre de méthodes ont été mises au point, lesquelles permettent de connaître les tissus végétaux. Parmi les auteurs qui y ont contribué, nous citons : **Deysson (1975)** ; **Camefort (1977)** ; **Roland et al (1977)** ; **Leesson et Leesson (1980)** ; **Harch (1988)**, **Meyer et al (2004)** et autres.

Le problème reste au niveau de la confection des coupes transversales de différentes parties de la plante et le contrôle de la qualité des coupes concernant leur épaisseur ainsi que leur déformation lors de la coupe. La qualité de l'observation microscopique dépend de leur nature. Plus la coupe est mince, plus elle est bonne pour la coloration. Pour cette raison, la confection des coupes minces est notre première inquiétude.

### II-1- Matériel utilisé

La qualité des observations dépend de la nature des coupes. En effet la confection des coupes minces est notre premier souci afin de pouvoir bien déterminer les différents tissus. L'étude histologique de deux espèces nécessite une liste de matériels et un ensemble de solution chimique.

#### ➤ **Solution**

- Pour le rinçage (eau de javel, eau distillée)
- Réactifs (vert d'iode, rouge carmin aluné)
- Fixateur (Acide acétique à 1%)

#### ➤ **Matériels**

##### ○ **Sur terrain**

- Ciseaux
- Sécateur

##### ○ **Sur laboratoire :**

- Échantillons végétaux à étudier (feuilles, Tige)
- verres de montre et boites de pétri
- Une bande de papier filtre
- Des lames (porte objets)
- Des lamelles (couvre objets)



- Une pince fine et un chiffon
- Un tamis pour filtrer les coupes fines
- Des lames de rasoir neuves
- Un microscope optique à grossissement multiple
- Un micromètre pour effectuer les mesures histométriques
- Appareil photo

### II-2 Préparation des coupes anatomiques

La confection des coupes minces est notre premier souci, afin de pouvoir bien déterminer les différents tissus. Les feuilles choisies doivent être parfaites, autrement dit, elles ne doivent pas être altérées (pas de traces de dents des animaux, ni même attaquées par un autre animal).

Les feuilles choisies ne doivent pas être très anciennes, ni même trop jeunes. Notre choix a porté sur des feuilles ayant un âge moyen.

Les échantillons à couper sont frais ou conservés dans un fixateur (comme exemple l'alcool).

Pour notre cas, on prend les parties à étudier (feuille, tige, fruit) pour obtenir des bonnes coupes, on a choisi les meilleures parties, on les plonge dans l'eau distillée quelques instants afin d'avoir de bonnes coupes.

Après nous avons suivi les étapes suivantes : Faire des coupes transversales, avec une lame de rasoir neuve au niveau de la tige et la feuille *Rosmarinus officinalis* et rameau, feuille de *Juniperus oxycedrus*. Déposer les coupes sur un tamis dans les verres de montre remplis d'eau distillée, les coupes les plus fines sont sélectionnées à l'aide d'une pince afin de pouvoir les colorer par la suite.

### II-3 La double coloration des coupes

Parmi les techniques de coloration de membrane cellulaire seule, une des plus utilisées et qui permet de mettre en évidence les deux types de tissus existants dans la structure histologique est la technique dite double coloration au vert d'iode – rouge carmin. (Langeron, 1934).

L'étude comparative de différentes coupes permet, sans aucun doute, d'élucider les stratégies adaptatives de ces espèces.

- Vert d'Iode permet de colorer les tissus lignifiés
- Le carmin aluné permet de colorer les tissus celluloseux.

#### ➤ La technique

- Les coupes ainsi obtenues sont nettoyées pendant 10 à 20 mn dans l'hypochlorite de Sodium (eau de javel) afin de détruire le contenu cellulaire et blanchir les membranes.
- Rince les coupes avec de l'eau distillée plusieurs fois pour éliminer l'eau de javel.

- Traitement des coupes par l'acide acétique à 1% pendant 2 minutes, cet acide détruira les traces d'hypochlorite peuvent faciliter la fixation ultérieure des colorants sur les membranes. **(Deyson, 1965).**

Le traitement par la double coloration au rouge carmin –vert d'iode est effectué comme suit :

- On trempe ces coupes dans le Vert d'iode pendant 5 minutes pour colorer les tissus lignifiés
- On rince soigneusement les coupes avec l'eau distillée afin d'en éliminer l'excès du colorant.
- Rouge carmin fait pendant 20 minutes ce réactif colorera en rose les tissus celluloseux.

Par la suite, on rince soigneusement les coupes qui doivent rester dans de l'eau distillée, sinon elles se dessèchent rapidement.

### II-4 Montage des coupes

On a choisi les coupes les plus fines, on a pris chacune délicatement à l'aide d'une pince, les maitres sur une lames, et on a déposé dessus une goutte d'eau ensuite on couvre avec une lamelle pour enfin les observer au microscope optique avec des différents grossissements ainsi que les mesures histométriques. Ont été réalisées à l'aide d'un logiciel « Image-Pro Express 6 .0 » et du micromètre.

### III- Analyse des résultats et observation :

Les meilleures coupes anatomiques ont été choisies pour déterminer les différents tissus, et à travers les résultats obtenus, on a pu constater une différence dans l'épaisseur des tissus des coupes histologiques pour les deux espèces médicinales.

Analyse et observation se base sur le matériel suivant :

- **Microscope optique**

Le microscope optique est un instrument d'optique muni d'un objectif et d'un oculaire qui permet de grossir l'image d'un objet de petites dimensions. Le microscope montre une vue générale des cellules. Pour l'observation des coupes nous avons utilisé un microscope optique doté de deux oculaires et quatre objectifs différents : Gx04, Gx10, Gx40 et Gx100.

- **Microscope électronique**

Un microscope électronique est un type de microscope utilisant des lentilles électromagnétiques et un faisceau de particules d'électrons pour visualiser des objets infiniment petits.

Cet instrument possède des pouvoirs de résolution et de grossissement nettement plus hauts que le microscope optique.



Figure 30 : microscope optique



Figure 31 : microscope électronique



Figure 32 : Les différentes étapes d'histologie (Photo prise par Belbachir.A)

## IV-Résultat et interprétation

### IV-1 Rosmarinus officinalis

#### IV- 1-1 Etude anatomique de la tige de Rosmarinus officinalis

L'observation des coupes de tige de *Rosmarinus officinalis* sous microscope permis d'observer les tissus suivants :

- **L'épiderme (Tissu de revêtement)** : L'épiderme constitue la couche de cellules la plus externe recouvrant la plante, son importance pour la protection des tissus internes.

-**Le parenchyme (Tissu fondamental)** : Tissu constitué de cellules vivantes, vacuolisées, qui sont intimement lié aux activités physiologiques essentielles de la plante (photosynthèse et stockage des réserves).

- **Sclérenchyme (Tissus de revêtement)** : Est un tissu soutien primaire forme de cellules mortes, à paroi secondaire entièrement lignifiée. Il assure la protection mécanique du végétal contre les agressions par les grains de sable, il est bien développé.

Chez les Angiospermes la circulation des sèves est assurée par : (Xylème et Phloème).

- **Xylème (Tissu criblé)** : (Du grec xylon =bois) contient trois types d'éléments :

- Fibres de type trachéide qui assurent le soutien.

- Des cellules de parenchyme et des vaisseaux qui assurent la conduction.

- Les cellules parenchymateuses bordent des vaisseaux assurent la sécrétion des ions dans le xylème.

- **Phloème (Tissu ligneux)** : Le phloème, ou liber, conduit la sève élaborée, qui est solution de substances organiques riches en glucides, des feuilles vers les autres organes (colorées en rose) (Douzet, 2007).

-**Les rayons ligneux** : Sont des cellules de réserve à paroi épaisse et lignifiées , pour un rôle de soutien durant la période mauvaise .

- **la moelle** : Tissu parenchymateux à méats celluloseux, caractérisé par une croissance en diamètre très importantes.

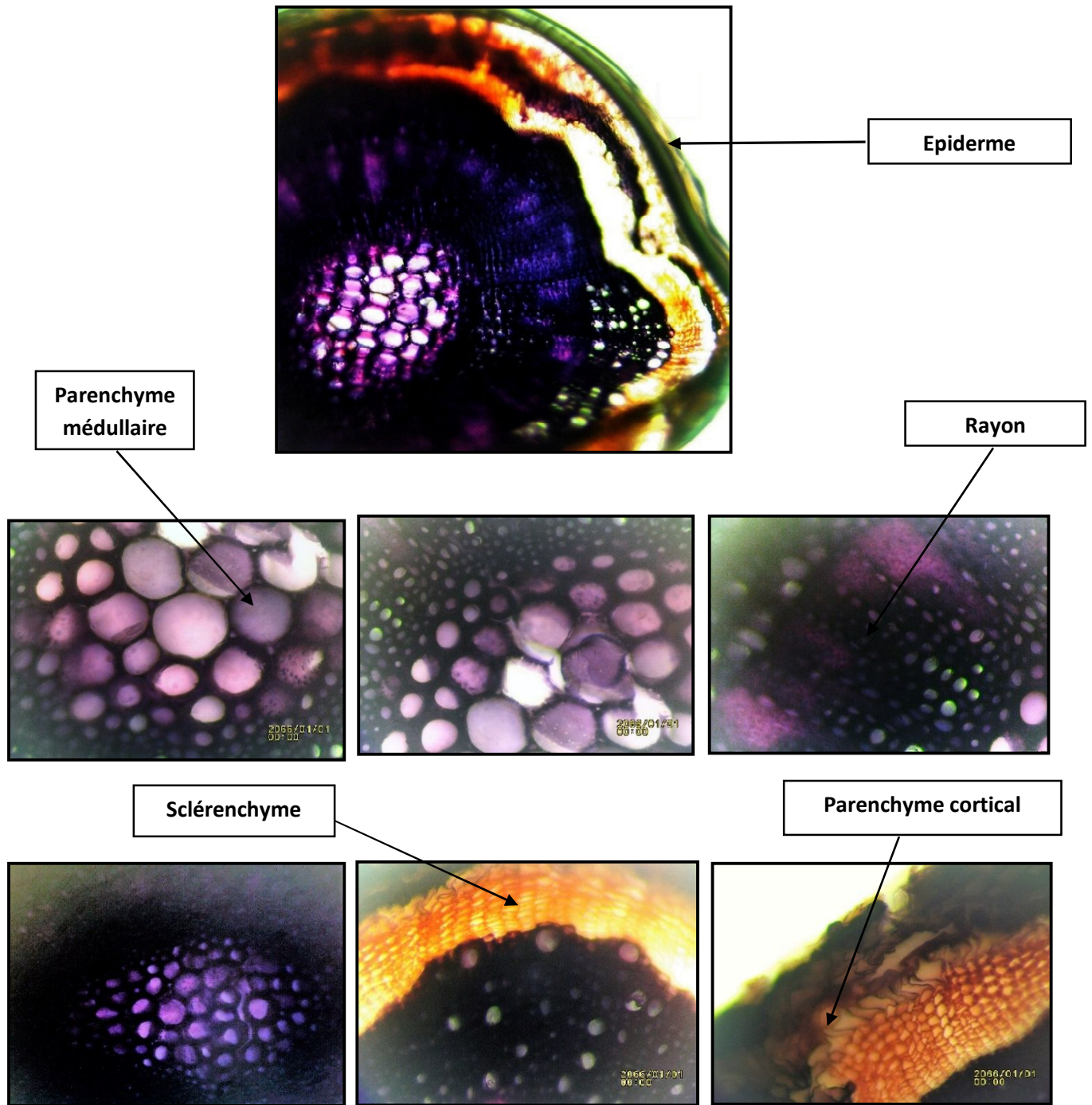


Figure 33 : Coupe histologique de la tige de *Rosmarinus officinalis* de la station Sidi Djilali

Source : (photo prise par Belbachir.A)

**IV- 1-2 Etude anatomique de la feuille de *Rosmarinus officinalis***

Le *Rosmarinus officinalis* possède des feuilles étroites avec un feutrage dense de poils tecteurs à la face abaxiale, c'est une adaptation à la sécheresse pour cette plante méditerranéenne qui peut servir à éloigner mites ou papillons (**Bernad ,2011**). L'observation microscopique de coupes transversales de la feuille *Rosmarinus officinalis*, présentent un épiderme supérieur et un épiderme inférieure.

- **L'épiderme** : Tissu protecteur des feuilles jusqu'au moment où leur croissance secondaire est devenue importante. La plupart des cellules épidermiques forment un ensemble compact qui procure aux organes de la plante une protection mécanique efficace contre l'évapotranspiration avec une paroi couverte, Avec une présence d'une substance imprenable appelé la cutine.

- **Parenchyme** : Tissu de forme sphérique à paroi mince, c'est un tissu de soutien et de réserve les cellules de ce colorées en rose (par le rouge carmin).

– **Sclérenchyme** : Composé de cellules mortes dont la membrane s'est épaissie suite à présence d'une substance appelée la lignine qui se colore en vert (par le vert d'iode).

- **Le phloème** : Riche en substances organiques synthétisées par le parenchyme chlorophyllien **Douzet (2007)**. Assure la circulation de la sève élaborée, solution minérale du sol ayant pénétré dans le végétal.

- **Le xylème** : Assure la circulation de la sève, brute, solution minérale du sol ayant pénétré le végétal au niveau de l'assise pilifère et on distingue :

- **Le metaxylème** : des grosses cellules.

- **Le protoxylème** : Petit cellules.

-**Les poils tecteurs** : Ramifiés ne sont présents qu'à la face abaxiale. Il existe aussi des poils glandulaires disséminés aussi bien sur l'épiderme adaxial que sur l'épiderme abaxial (**Douzet ,2007**)

- **La cuticule** : Constitue un revêtement imperméable qui protège la feuille des chocs et du dessèchement (**Douzet 2007**).

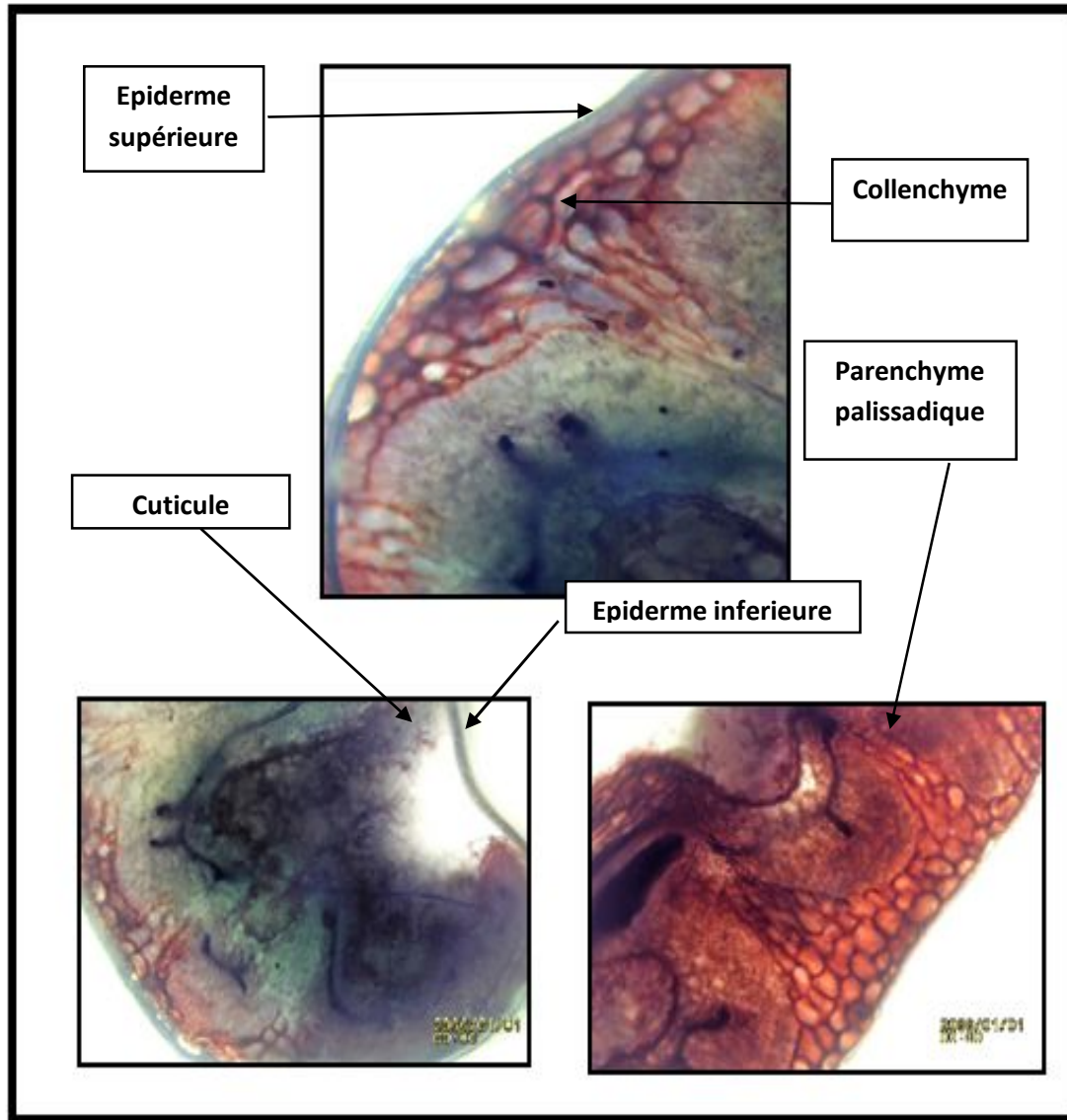
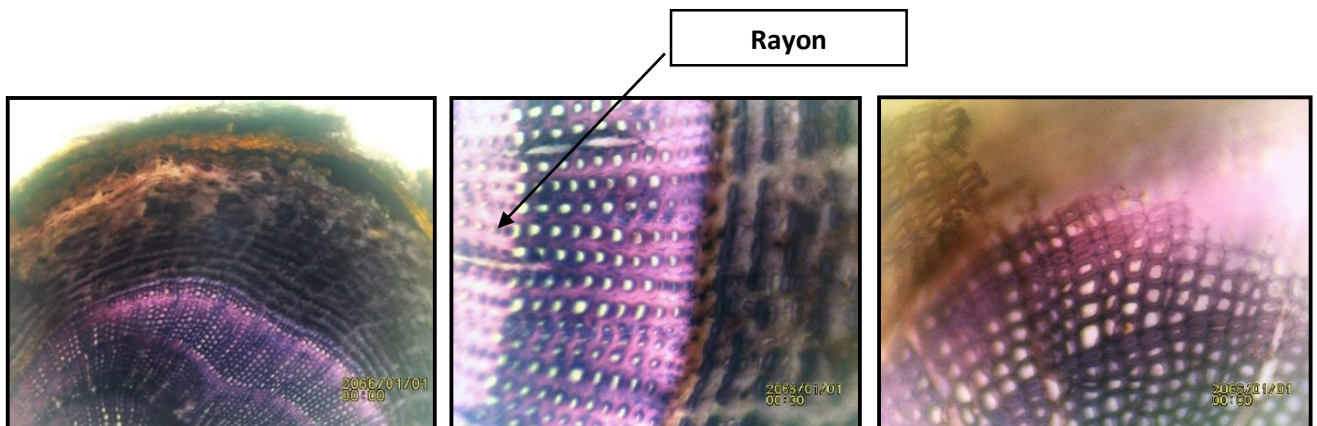
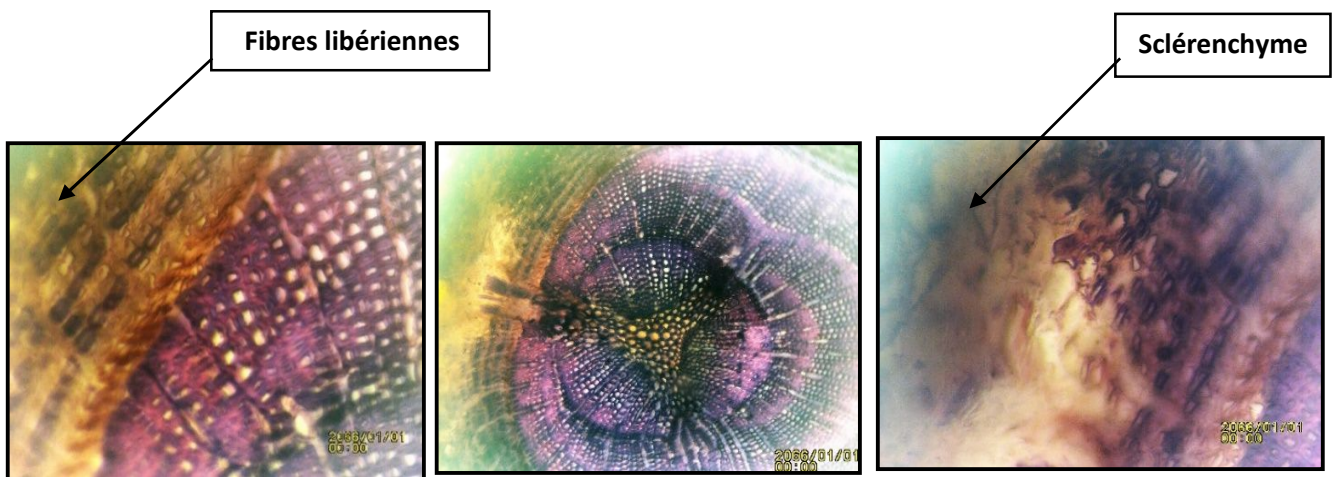
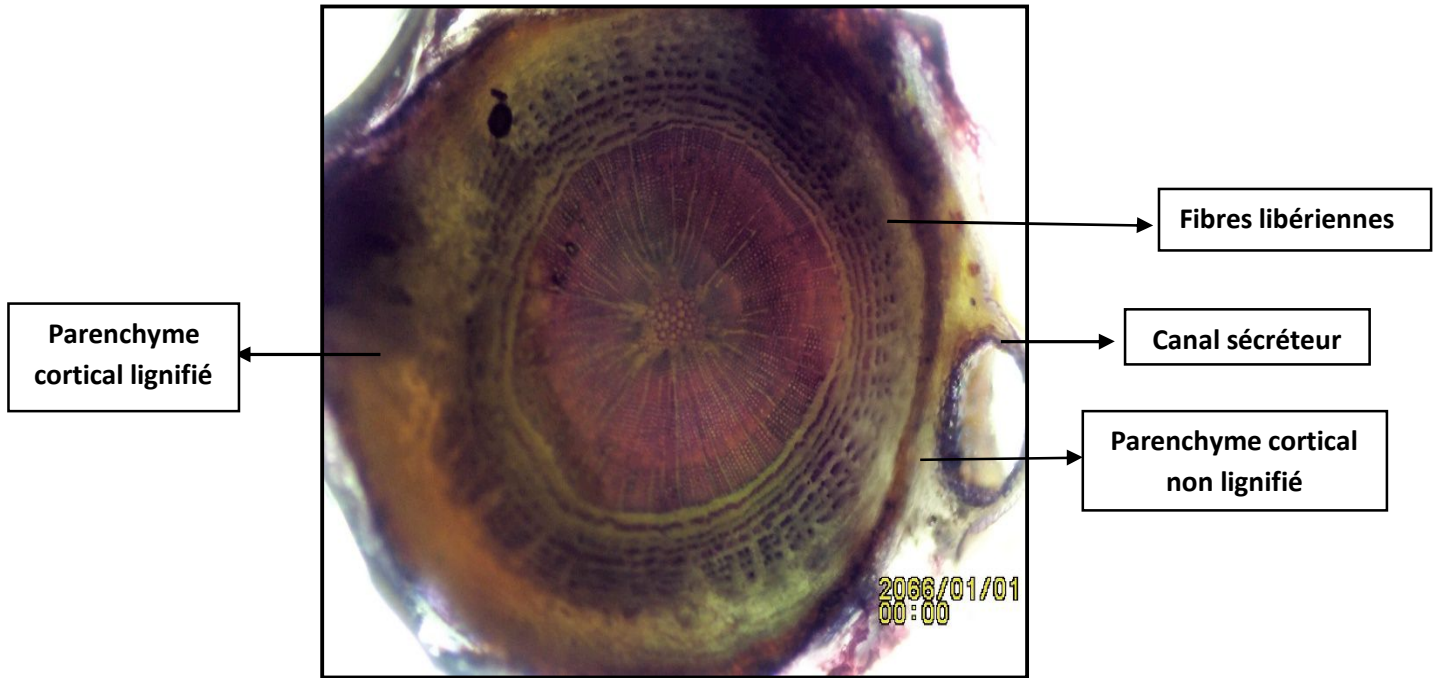


Figure 34 : Coupe histologique de la feuille de *Rosmarinus officinalis* de la station Sidi Djilali

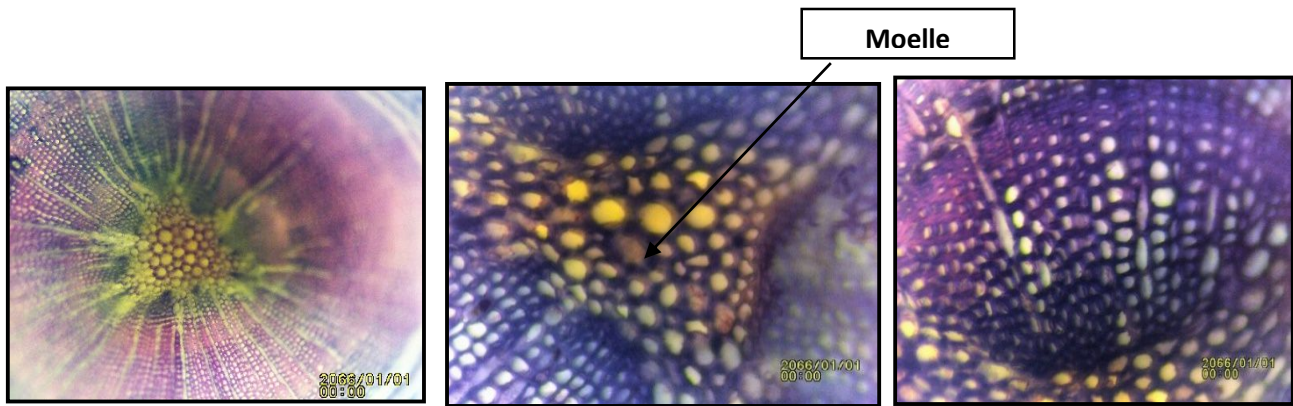
Source : (photo prise par Belbachir.A)

IV-2 Juniperus oxycedrus

IV- 2-1 Etude anatomique de la tige *Juniperus oxycedrus*







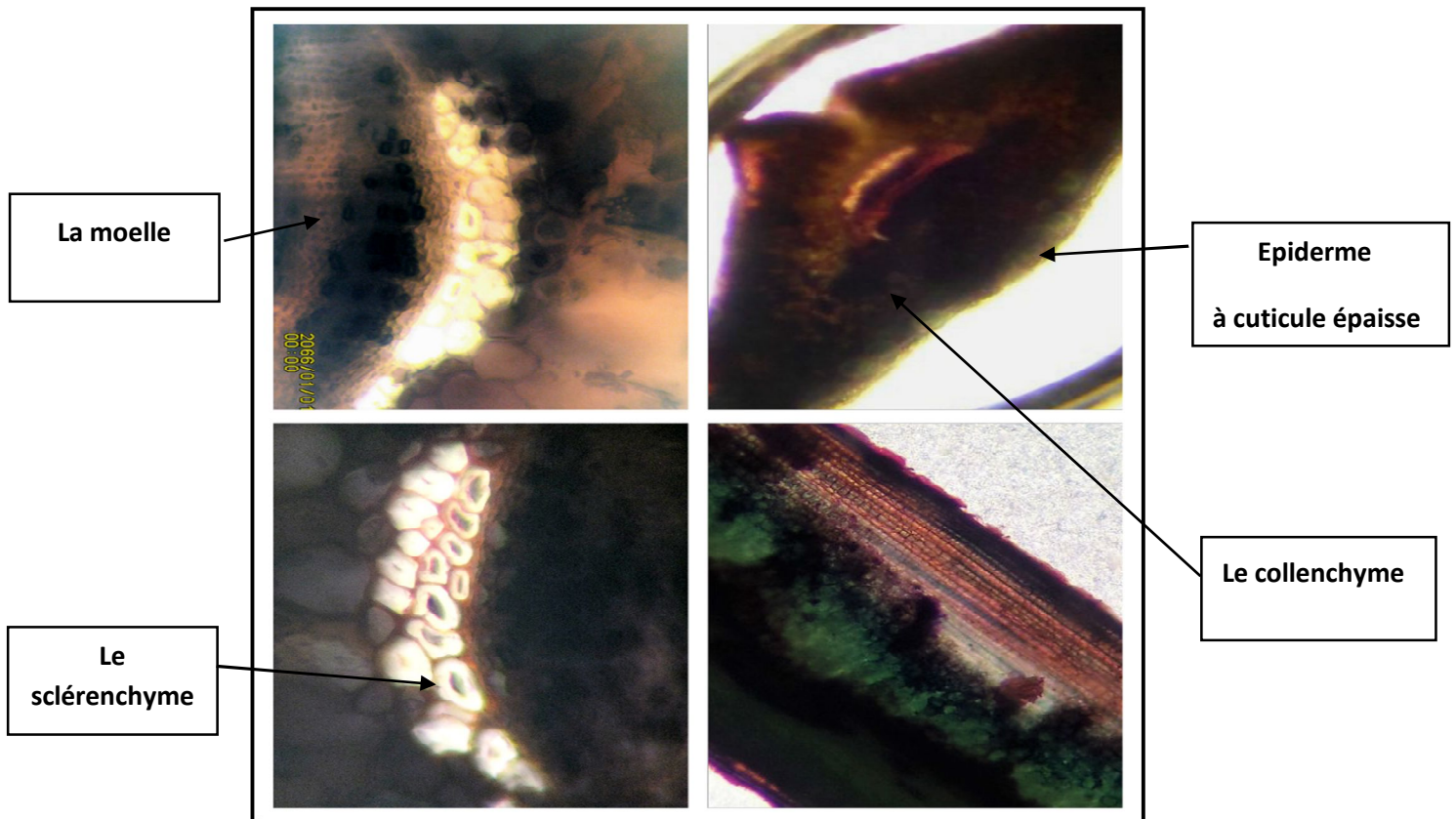
**Figure 35 :** Coupe histologique de la tige de *Juniperus oxycedrus* de la station Sidi Djilali

**Source :** (photo prise par **Belbachir.A**)

L'observation microscopique de coupes transversales de la tige mis en évidence les caractéristiques d'une structure secondaire. La partie externe des coupes est limitée par l'épiderme, suivi du parenchyme cortical et plus à l'intérieur du cylindre central. La surface de l'épiderme monostrate, recouverte par la cuticule, présente de nombreux poils tecteurs et sécréteurs.

La partie externe du parenchyme cortical est occupée par du collenchyme ; vers l'intérieur se trouve le parenchyme cortical. Le cylindre central occupe la majeure partie des coupes ; il est formé par le cambium, le xylème et les rayons médullaires.

- **Epiderme :** Il est formé d'une seule assise avec l'apparition de poils pluricellulaires articulés et ramifiés.
- **Collenchyme angulaire :** Constitué de plusieurs assises de couleur rose, il est sous libre plus ou moins arrondie.
- **Parenchyme cortical :** Il est composé de plusieurs cellules disposées de manière anarchique mais plus fines que celles du sclérenchyme.
- **Xylème :** Ce sont des faisceaux de bois. A ce niveau nous avons trouvé de petites cellules angulaires, leur évolution est centrifuge.
- **Cambium :** Formé d'une assise difficilement observable.
- **La moelle ou le parenchyme médullaire :** Il occupe le centre de la coupe.

IV- 2-2 Etude anatomique de la Feuille *Juniperus oxycedrus*

**Figure 36 :** Coupe histologique de la feuille de *Juniperus oxycedrus* de la station Sidi Djilali

**Source :** (photo prise par **Belbachir.A**)

L'observation microscopique de coupes transversales de la feuille, elle présente une face supérieure avec un épiderme supérieur recouvert d'une cuticule et des poils tecteurs, de poils sécréteurs et de stomates. La face inférieure présente un épiderme inférieur qui diffère de l'épiderme supérieur par une paroi et la présence de nombreux stomates, la surface de l'épiderme inférieur est aussi recouverte de poils tecteurs.

Le mésophiles est hétérogène et comprend le parenchyme palissadique et le parenchyme lacuneux dans lequel se trouvent les nervures. Celles-ci sont constituées de faisceaux libéro-ligneux collatéraux fermés, avec le phloème du côté inférieur et le xylème du côté supérieur, tous deux entourés de sclérenchyme.

- **Epiderme :** La feuille est limitée sur chaque face par un épiderme ou émergent des poils pluricellulaires unisériés, ces poils protègent l'épiderme.

- **L'appareil conducteur** : Est situé dans la nervure principale, il est en forme de faisceaux libéro-ligneux (xylème-phloème).

- **Le collenchyme** : De couleur verdâtre constitué par des cellules plus ou moi allongées situé sous L'épiderme.

- **Parenchyme palissadique** : Ce sont des cellules allongées, disposés les unes sur les autres en forme de palissade.

### Conclusion

La classification des végétaux s'appuie sur plusieurs critères, anatomiques et morphologiques. Le règne des végétaux se caractérise au niveau de leur structure, d'abord par leurs cellules, puis par la structure de leurs tissus.

Dans ce chapitre le travail réalisé et basé essentiellement sur deux plantes de différente familles colonisant la même région *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus*, le choix de ces derniers n'était pas au hasard mais en fonction de leurs importance médicinales ainsi leurs dominance dans le matorral de notre zone.

Cette étude nous a permis de mieux connaître les différentes caractéristiques d'identification de l'espèce telle que la structure anatomique de la tige et feuille des deux plantes étudiées. Ainsi de connaître les différents tissus : Tissu de soutien, tissu conducteur, tissu de revêtement et les tissus parenchymateux.

Nous pouvons conclure que l'examen anatomique des feuille il nécessite des coupes très fine pour une bonne observation microscopique.

### Introduction

La morphométrie c'est une étude qui consiste à utiliser les paramètres morphologiques simples pour comprendre les facteurs écologiques ayant une influence sur le développement des espèces. Le mot biométrie signifie "mesure + vivant" ou "mesure du vivant" et désigne dans un sens très large l'étude quantitative des êtres vivants à l'aide de méthodes statistiques.

Il est défini par **Jolicoeur (1991)** comme étant des mathématiques appliquées à la biologie. La biométrie est une étude statistique des dimensions et de la croissance des êtres vivants. **Schreider (1952)** l'a définie comme étant « la science de la variabilité, des phénomènes qui s'y attachent et des problèmes qui en découlent ».

Le principal objectif de la biométrie est de permettre de distinguer soit différentes espèces entre elles, soit à l'intérieur d'une même espèce des sous-espèces ou groupements raciaux, en fonction des variations de certains paramètres morphologiques liés ou non aux conditions écologiques **Barnabe (1973)**.

Certaines recherches menées par des biologistes et des mathématiciens leur permettent d'adopter un nouveau type de questions basé sur l'étude morphométrique de certains paramètres mesurés, puis de comparer les différents types de corrélation.

Les mesures de la biomasse étaient abordées par plusieurs scientifiques : (**Le Houerou 1971, Roy 1977, Aidoud 1983, Frontier 1983, Metge 1977 et 1986, Bouazza 1991 et 1995, Benabadji 1991, Meziane 1997, Hasnaoui 1998, Sebai 1998, Henaoui et Bouazza 2013**).

### I-But et objectif

Cette méthode est utilisée pour :

- Comparer les populations de *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus* dans les

Les deux stations d'étude.

Cette approche nous permet de savoir comment les paramètres étudiés (diamètre- -Hauteur- Inflorescence) sont reliés entre eux par le biais de corrélations.

Pour mettre en relief ces paramètres, une analyse statistique dite « corrélation » s'impose. Cette étude se base sur un coefficient de corrélation « R » qui nous permet de relever la qualité ou le degré d'interaction entre les paramètres.

- Déterminer l'effet des facteurs écologiques et humains sur le développement de l'espèce.

## II- Echantillonnage et choix des stations

L'étude réalisée repose sur deux différentes espèces *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus* dont chacun d'eux comporte 10 individus dans chaque station. Pour nos études nous avons utilisé l'échantillonnage au hasard.



**Figure 37** : Station Nord (Djebel Mosrane Sidi Djilali) Original



**Figure 38** : Station Nord (Djebel Doûrdâz Sidi Djilali) Original

Dans chaque station d'étude, nous avons noté les mesures suivantes des deux espèces

## 1- *Rosmarinus officinalis*

- Les hauteurs de la touffe.
- Les diamètres de la touffe.
- Le nombre d'inflorescence

## 2- *Juniperus oxycedrus*

- Les hauteurs de des arbres
- Les diamètres de tronc
- Le nombre fruit

## III- Matériel et méthodes

Pour mesurer nous avons utilisé :

- Un double mètre, ou un décamètre pour les grandes touffes.
- Dendromètre pour mesuré la hauteur des arbres
- le nombre de fruit et inflorescence sont compté par l'œil nue.

Pour pouvoir les traiter, nous avons effectué des corrélations et des équations de régression par paire de paramètres mesurés.

L'équation de régression «  $y=ax+b$  » a été utilisée pour représenter toutes les corrélations possibles.

Le coefficient de corrélation indique dans quelle mesure la relation, si elle existe, peut être Représentée par une droite **Demelon (1968)**.

Le coefficient de corrélation «  $r$  » est définie :

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n X_i^2)(\sum_{i=1}^n Y_i^2)}}$$

La représentation graphique des résultats met en évidence le degré de liaison qui peut exister entre deux caractères afin de pouvoir analyser leur corrélation. Le coefficient de corrélation «  $r$  » varie entre -1 et +1.

Il présente les valeurs remarquables suivantes :

- **R = 1** : tous les points observés se trouvent sur une même droite de coefficient angulaire Positif.
- **R = -1** : tous les points observés sont situés exactement sur telle droite.
- **R ~ 0** : le nuage de points est allongé parallèlement à l'un des axes des coordonnées ou il a une forme arrondie

- $1 < R < 0$  : le nuage de points est allongé parallèlement à une droite de coefficient angulaire positif.
- $-1 < r < 0$  : le nuage de points est allongé parallèlement à une droite de coefficient angulaire positif.

En fonction de R carré on peut déduire la corrélation entre ces paramètres :

- **R carré inférieur** à 0,50 (50 %) : mauvaise corrélation.
- **R carré supérieur** à 0,50 (50 %) : bonne corrélation.

Il permet de tracer pratiquement sur tell droite de régression par le logiciel (Minitab16).

### IV- Résultat et discussions

#### IV- 1- Rosmarinus officinalis

Les mesures des paramètres morphologiques de *Rosmarinus officinalis*. Les résultats sont présentés dans les (Tab.13) au niveau de deux stations.

**Tableau 13** : Morphométrie de *Rosmarinus officinalis* (Station Nord de Djebel Mosrane)

Individus	Hauteur (cm)	Diamètre (cm)	Inflorescence (nombre de fleur)
1	50	65	70
2	110	50	30
3	160	180	1200
4	120	190	1400
5	110	180	30
6	152	250	00
7	60	70	50
8	70	110	100
9	120	280	40
10	42	25	00

Tableau 14 : Morphométrie de *Rosmarinus officinalis* (Station Nord de Djebel Doûrdâz)

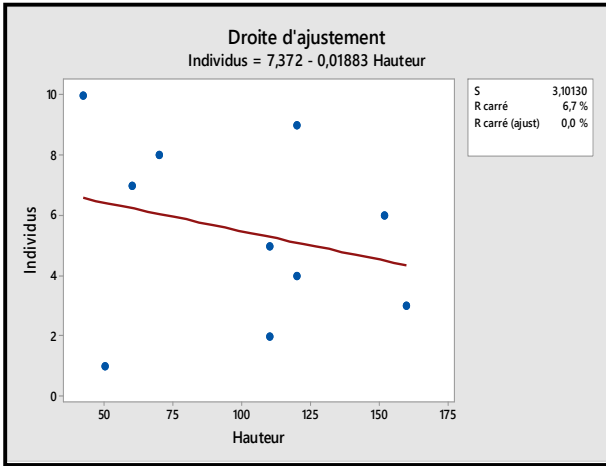
Individus	Hauteur (cm)	Diamètre (cm)	Inflorescence (nombre de fleur)
1	45	80	90
2	40	95	60
3	55	120	200
4	75	100	300
5	140	210	2000
6	150	210	3000
7	30	50	40
8	25	80	150
9	39	40	70
10	145	195	1700

Les résultats de l'étude morphométrique de *Rosmarinus officinalis* au niveau de deux stations d'étude sont consignés dans le tableau ci-dessus. Pour chaque station d'étude, les moyennes des mesures des dix individus.

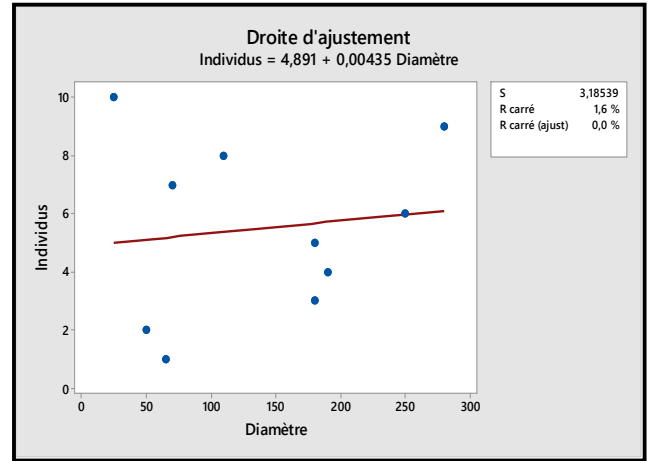
Tableau 15 : Corrélation entre les paramètres mesurés de *Rosmarinus officinalis* (Station Nord de Djebel Mosrane)

Paramètres	R carré	% Corrélation
Diamètre / Hauteur	59,4	bonne corrélation.
Diamètre / Inflorescence	6,8	mauvaise corrélation.
Hauteur / Inflorescence	22,3	mauvaise corrélation.
Individus/ Diamètre	1,6	mauvaise corrélation.
Individus/ Hauteur	6,7	mauvaise corrélation.
Individus/ Inflorescence	12,1	mauvaise corrélation.

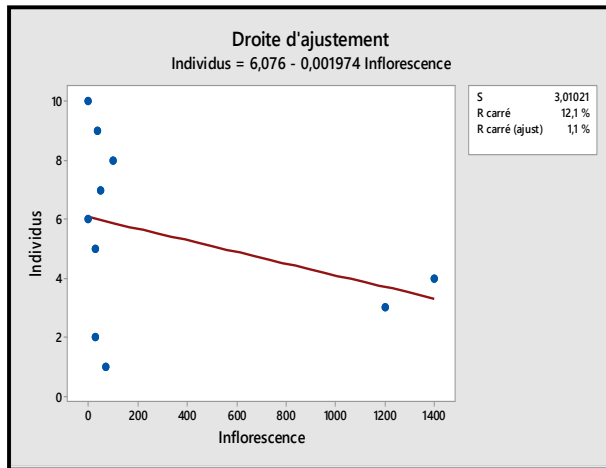




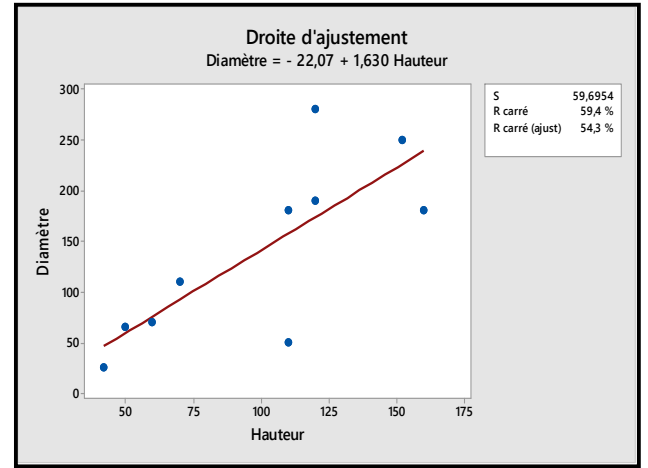
*Corrélation entre individus et hauteur*



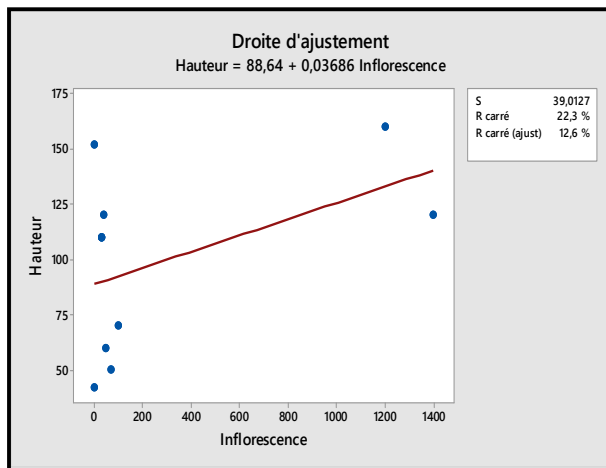
*Corrélation entre individus et diamètre*



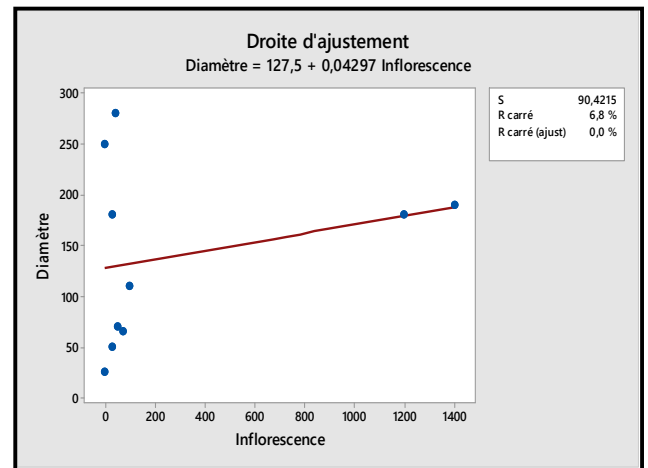
*Corrélation entre individus et inflorescence*



*Corrélation entre diamètre et hauteur*



*Corrélation entre hauteur et inflorescence*



*Corrélation entre diamètre et inflorescence*

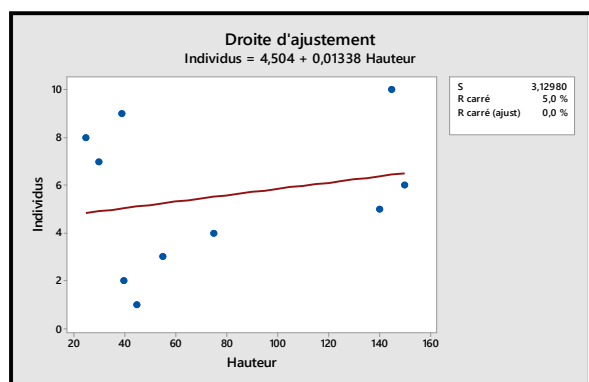
**Figure 39 :** Corrélation entre les paramètres mesurés de *Rosmarinus officinalis*

(Station de djebel Mosrane)

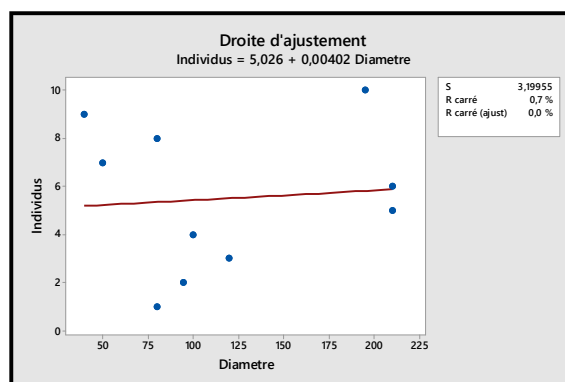
Tableau 16 : Corrélation entre les paramètres mesurés de *Rosmarinus officinalis*

(Station Nord de Djebel Doûrdâz)

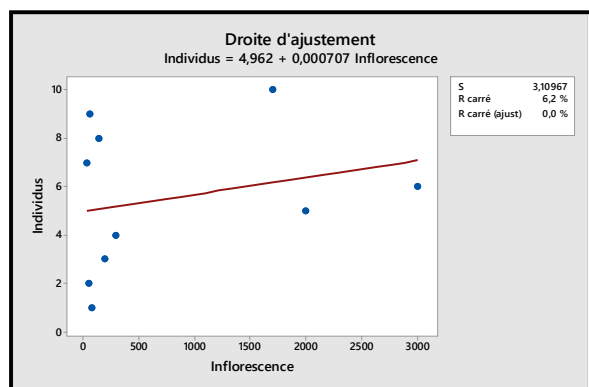
Paramètres	R carré	% Corrélation
Diamètre / Hauteur	90,6	bonne corrélation.
Diamètre / Inflorescence	82	bonne corrélation.
Hauteur / Inflorescence	88,4	bonne corrélation.
Individus/ Diamètre	0,7	mauvaise corrélation.
Individus/ Hauteur	5	mauvaise corrélation.
Individus/ Inflorescence	6,2	mauvaise corrélation.



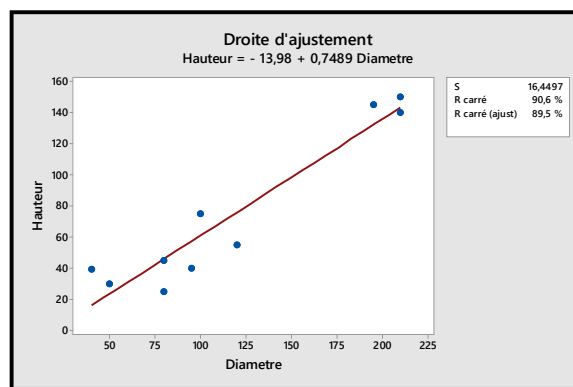
Corrélation entre individus et hauteur



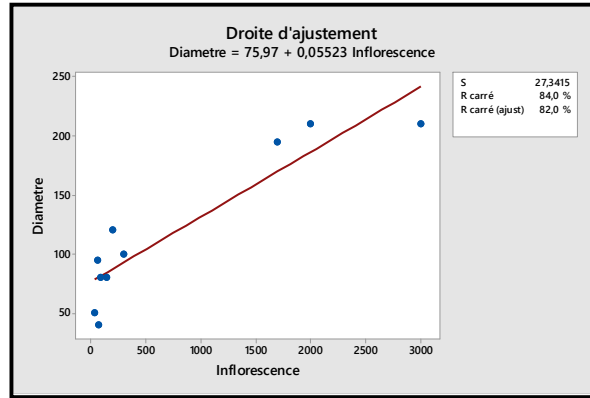
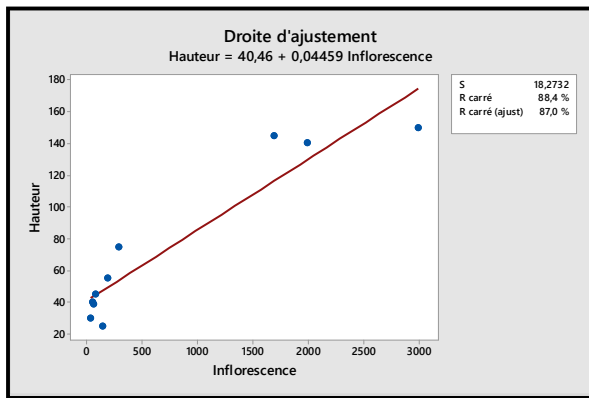
Corrélation entre individus et diamètre



Corrélation entre individus et inflorescence



Corrélation entre hauteur et diamètre



*Corrélation entre hauteur et inflorescence*

*Corrélation entre diamètre et inflorescence*

**Figure 40 :** Corrélation entre les paramètres mesurés de *Rosmarinus officinalis*

(Station Nord de Djebel Doûrdâz)

**IV- 1-2 interprétation des résultats**

Dans la station de Djebel Mosrane, on remarque qu’il forme une bonne corrélation entre diamètre et hauteur, avec un R carré 59,4%. Entre les autres paramètres (Hauteur et Inflorescence, individus et inflorescence, diamètre et inflorescence, individus et hauteur, individus et diamètre) une très mauvaise corrélation avec un R carré égale respectivement à 22,3%, 12%, 6,8%, 6,7%, 1,6%.

La deuxième station Djebel Doûrdâz est caractérisée par une bonne corrélation entre diamètre et hauteur, hauteur et inflorescence, diamètre et inflorescence, **R** carré égale respectivement 96,6%, 88,4%, 82%. On remarque aussi très mauvaise corrélation entre les autres paramètres (individus et inflorescence, individus et hauteur, individus et diamètre respectivement avec un R carré égale à 6,2%,5%, 0,7%.

**IV- 1-3 Discussions**

Lors de notre sortie dans les deux stations d’étude de (Mars, Avril) l’inflorescence de *Rosmarinus officinalis* elle est existante sur terrain, mais dans la station Nord Djebel Mosrane inflorescence est faible par rapport au versant Sud Djebel Doûrdâz, elle est du probablement à l’action de l’homme et ses troupeaux surtout par le phénomène du surpâturage, facteur de l’érosion liée gravement par la pente. L’approche morphométrique qui a été réalisée sur *Rosmarinus officinalis*. Nous a permis de fournir des résultats très intéressants nous a aidé de conclure qu’il y a :

- Une importance des facteurs physiologique et écologique dans le développement de cette espèce.
- Une absence ou retard de certain paramètre sous l'influence de l'action anthropozoogène.

A ce propos, la corrélation obtenue entre les deux stations montre qu'il y a une certaine liaison entre les divers paramètres mesurés (longueur, diamètre, inflorescence et nombre des rameaux).

### IV-2- *Juniperus oxycedrus*

Les mesures des paramètres morphologiques de *Juniperus oxycedrus* L les résultats sont présentées dans les (Tab.17) au niveau de deux stations.

**Tableau 17 :** Morphométrie de *Juniperus oxycedrus*

(Station Nord de Djebel Mosrane)

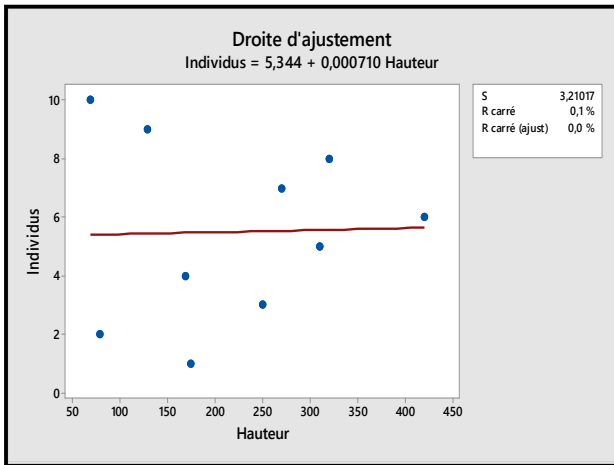
Individus	Hauteur (cm)	Diamètre (cm)	Nombre de fruit
1	175	5	120
2	80	8	30
3	250	10	25
4	170	5	1000
5	310	20	150
6	420	32	650
7	270	40	2000
8	320	17	100
9	130	8	60
10	70	4	25

**Tableau 18 :** Morphométrie de *Juniperus oxycedrus*  
(Station Nord de Djebel Doûrdâz)

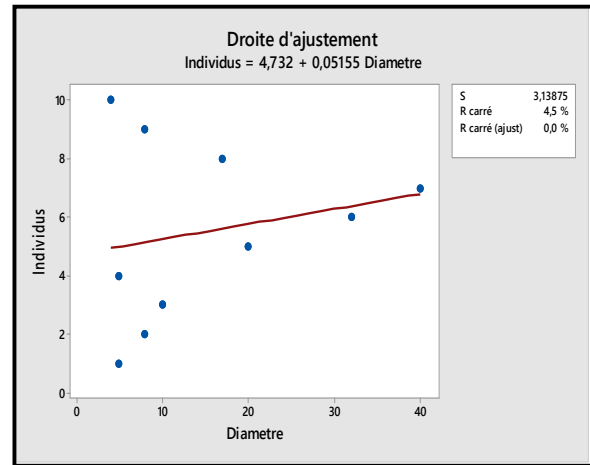
Individus	Hauteur (cm)	Diamètre (cm)	Nombre de fruit
1	190	15	100
2	110	5	10
3	130	15	50
4	135	10	80
5	220	18	300
6	198	21	4000
7	139	12	500
8	185	16	200
9	150	7	200
10	160	5	100

**Tableau 19 :** Corrélacion entre les paramètres mesurés de *Juniperus oxycedrus*  
(Station Nord de Djebel Mosrane)

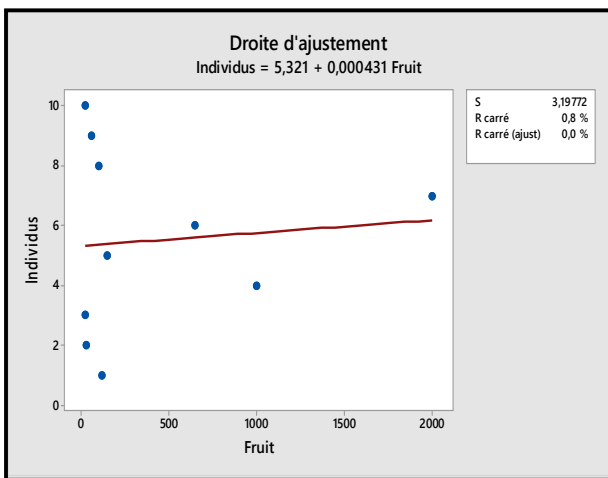
Paramètres	R carré	% Corrélacion
<b>Diamètre / Hauteur</b>	54,3	bonne corrélacion.
<b>Diamètre / Fruit</b>	42,1	mauvaise corrélacion.
<b>Hauteur / Fruit</b>	8,1	mauvaise corrélacion.
<b>Individus/ Diamètre</b>	4,5	mauvaise corrélacion.
<b>Individus/ Hauteur</b>	0,1	mauvaise corrélacion.
<b>Individus/ Fruit</b>	0,8	mauvaise corrélacion.



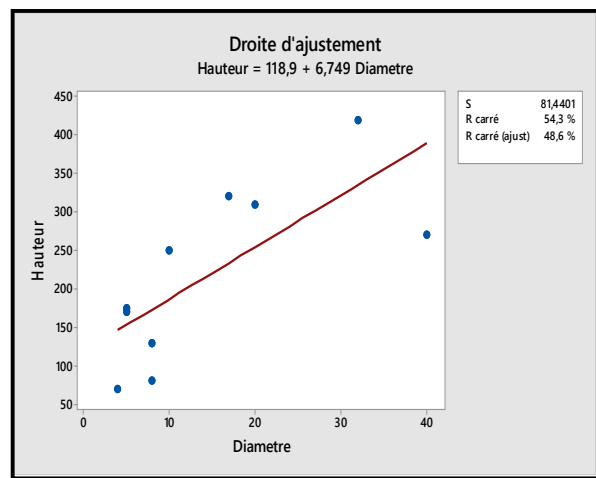
*Corrélation entre individus et hauteur*



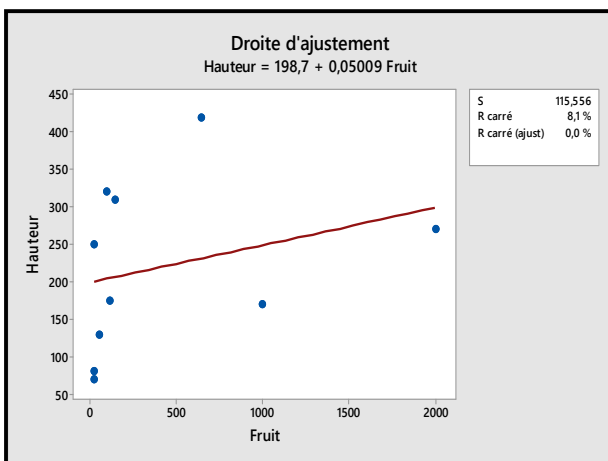
*Corrélation entre individus et diamètre*



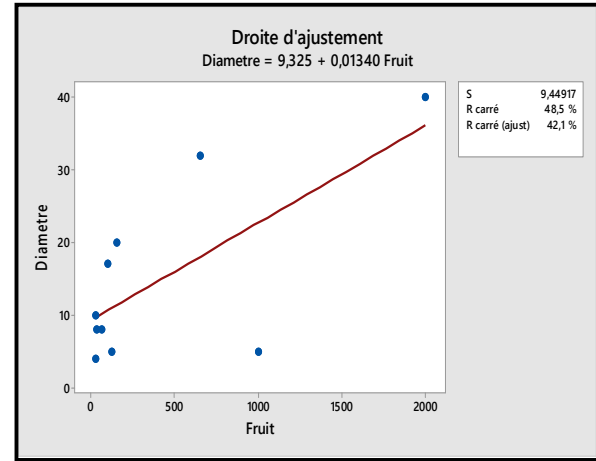
*Corrélation entre individus et fruit*



*Corrélation entre hauteur et diamètre*



*Corrélation entre hauteur et fruit*



*Corrélation entre diamètre et fruit*

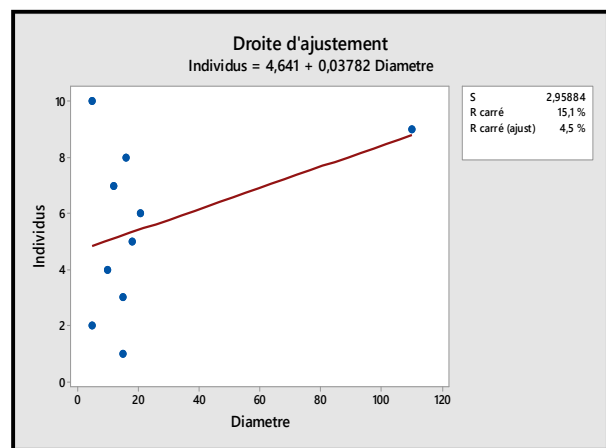
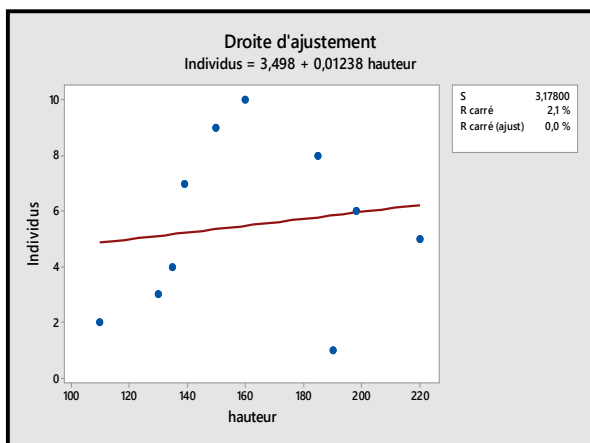
**Figure 41** : Corrélation entre les paramètres mesurés de *Juniperus oxycedrus*

(Station de Djebel Mosrane)

Tableau 20 : Corrélation entre les paramètres mesurés de *Juniperus oxycedrus*

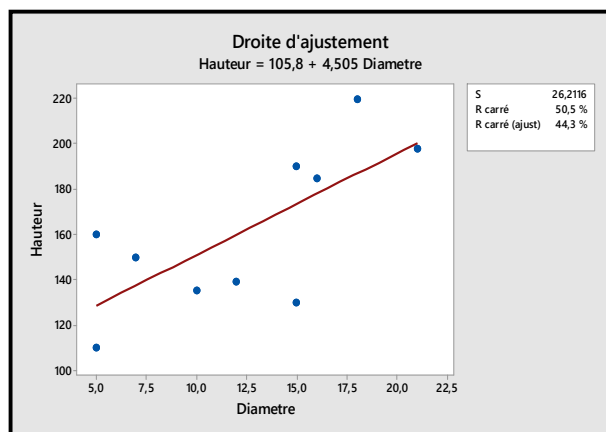
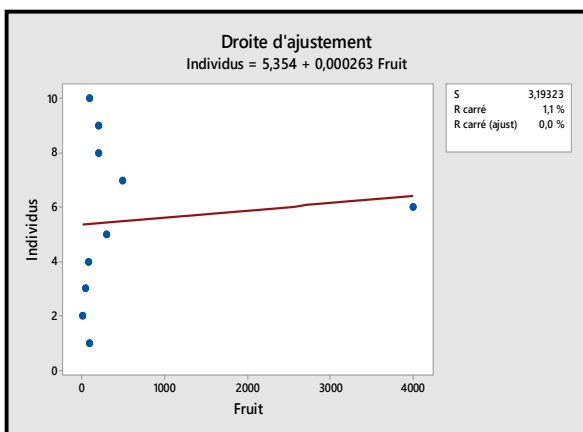
(Station Nord de Djebel Doûrdâz)

Paramètres	R carré	% Corrélation
Diamètre / Hauteur	50,5	bonne corrélation.
Diamètre / Fruit	33,4	mauvaise corrélation.
Hauteur / Fruit	15,8	mauvaise corrélation.
Individus/ Diamètre	15,1	mauvaise corrélation.
Individus/ Hauteur	2,1	mauvaise corrélation.
Individus/ Fruit	1,1	mauvaise corrélation.



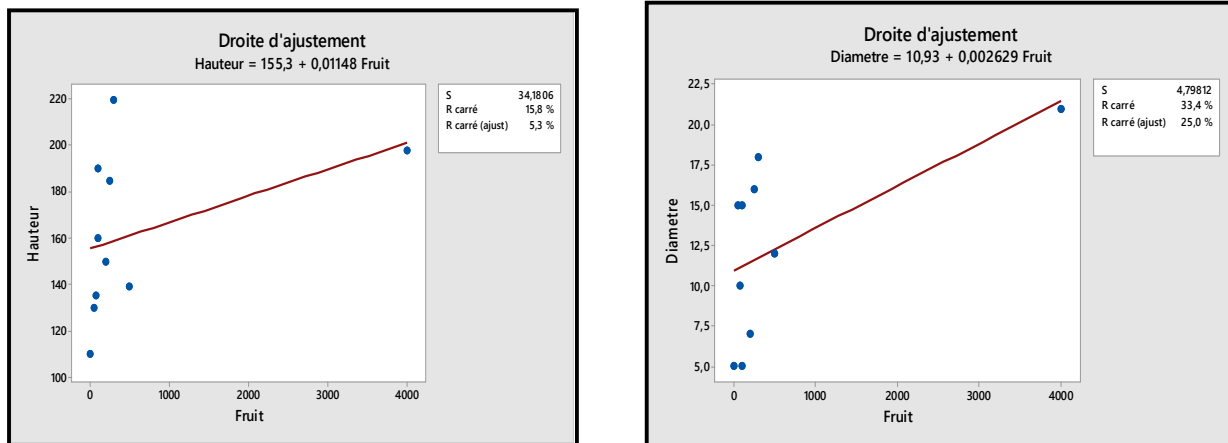
Corrélation entre individus et hauteur

Corrélation entre individus et diamètre



Corrélation entre individus et fruit

Corrélation entre hauteur et diamètre



Corrélation entre hauteur et fruit

Corrélation entre diamètre et fruit

Figure 42 : Corrélation entre les paramètres mesurés de *Juniperus oxycedrus*

(Station de Djebel Doûrdâz)

#### IV- 2-2 interprétation des résultats

Dans la station de djebel Mosrane, on remarque qu'il forme une bonne corrélation entre diamètre et hauteur, avec un R carré 54,3%. Entre les autres paramètres (diamètre et fruit, hauteur et fruit, individus et diamètre, individus et fruit, individus et hauteur) une très mauvaise corrélation avec un R carré égale respectivement à 42,1%, 8,1%, 4,5%, 0,8%, 0,1%. La deuxième station djebel Doûrdâz est la même chose caractérisée par une bonne corrélation entre diamètre et hauteur avec un R carré 50,5%. Entre les autres paramètres (diamètre et fruit, hauteur et fruit, individus et diamètre, individus et hauteur, individus et fruit,) une très mauvaise corrélation avec un R carré égale respectivement à 33,4%, 15,8%, 15,1%, 2,1%, 1,1%.

#### IV- 2-3 Discussions

La corrélation traitée pour les paramètres mesurés dans la station de Djebel Mosrane et Djebel Doûrdâz dans la région de Sidi Djilali ont été toutes mauvaises. D'après ce qu'on a remarqué lors de nos sorties sur le terrain que le tronc de *Juniperus oxycedrus* a un diamètre moyen. On trouve des faibles coefficients de corrélation, on peut expliquer cela par une variation considérable de leur morphologie dans les deux stations. Les résultats obtenus concernant la corrélation entre les différents paramètres des deux stations il n'y a pas une grande différence. On trouve que la hauteur et le diamètre et fruit évoluent dans le même sens pour les deux stations. Enfin, cette relation entre les organes de la plante peut être expliquée par l'influence des Facteurs (microclimatique, édaphique, topographique, substrat...etc.



### Introduction

La dégradation des écosystèmes constitue l'une des plus grandes menaces qui pèsent sur la diversité biologique. Les écosystèmes ont été fortement perturbés au cours des dernières décennies sous l'effet d'une longue histoire d'exploitation intensive des ressources naturelles qui dépasse souvent leur capacité de renouvellement.

Les activités humaines peuvent être classées en quatre catégories (le pâturage et surpâturage, le parcours et l'élevage, le défrichement et le système de culture).

Les plantes médicinales sont classées aussi comme une ressource naturelle renouvelable, c'est à dire, que l'apparition ou la disparition des plantes, se fait périodiquement et continuellement dans des saisons définies par la nature (la biologie de la plante, l'écologie, ...etc.).

Ces ressources subissent des dégradations irréversibles, comme on l'assiste aujourd'hui en Algérie et comme l'estime **Mokkadem (1999)**, que ces dix dernières années, des dizaines de plantes médicinales et aromatiques ont été d'éperdus selon plusieurs causes.

### I- Facteurs anthropiques

#### I-1- Population

Afin de comprendre l'effet de l'action de l'homme, qui affecte considérablement notre zone d'étude, nous avons jugé nécessaire d'étudier l'évolution de la population durant les dernières décennies.

L'influence de la population sur le milieu naturel et sa répartition dans ce milieu sont des évidences. D'après **Locatelli**, une population trop importante (taux de croissance élevé) dégrade l'environnement et les moyens de sa production, comme les sols.

La population, ou du moins une partie de cette dernière, migre lorsque la famine la menace, en déplaçant le problème dans d'autres régions. Plusieurs études à l'échelle mondiale montrent que le dépassement de la capacité de charge peut engendrer une dilapidation des ressources naturelles.

L'évaluation de la population communale permet de connaître ses caractéristiques, sa répartition, son évolution et ses rapports avec le niveau de satisfaction des besoins en matière d'activité agricole.

Les trois derniers recensements de population de la zone d'étude faites en 1987, 1998 et 2008 sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 21 : Evolution de la population de la zone d'étude (1987-2008)

	Année	Population
Sidi Djilali	1987	5507
	1998	5215
	2008	7155

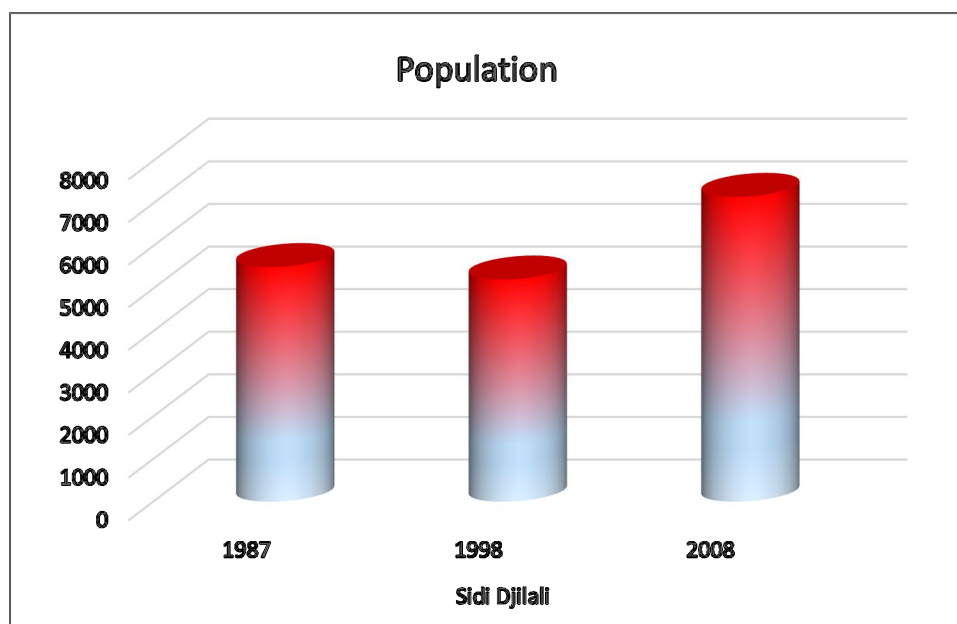


Figure 43 : Evolution de la population de la zone d'étude (1987-2008)

Nous remarquons une régression de la démographie durant la décennie (1987-1998) dans la commune de Sid Djilali (Fig.43).

Ce départ massif de la population vers les régions Nord de la wilaya est dû principalement au problème du sous équipement enregistré dans la partie Sud de la wilaya et aussi à la décennie noire.

La deuxième décennie est marquée par un taux d'accroissement positif pour vues le progrès du niveau de vie et la présence des opportunités économiques.

**I-1-2 Densité De La Population**

Sidi Djilali	Superficie (km2)	Population (RGPH, 2008)	Densité hab. /km2
2008	733,4	7155	10

**Tableau 22 : Densité de la population en 2008**

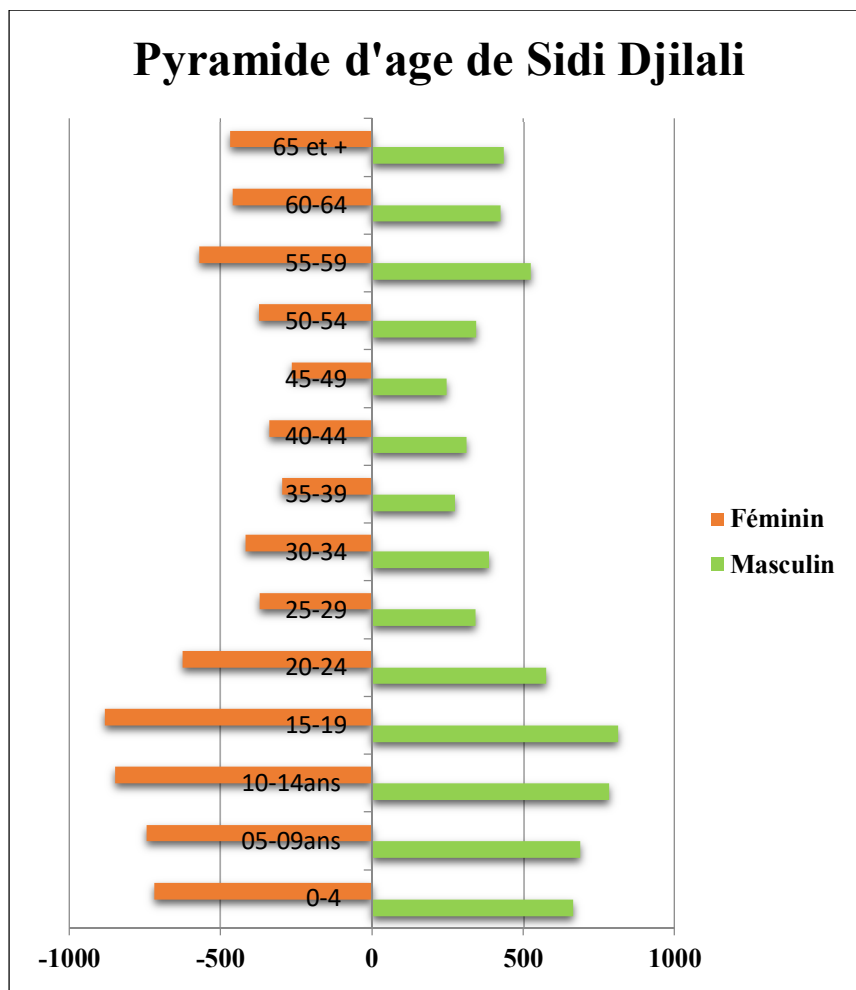
La densité de la population désigne le nombre d'une population occupant une surface donnée.

Le tableau ci-dessous représente la densité de la commune.

**Tableau 23 : Répartition de la population par groupes âge et par sexes de la commune de Sidi Djilali**

Tranche d'âge	Masculin	Féminin	Total
<b>0-4</b>	662	717	1379
<b>5-9</b>	686	743	1429
<b>10-14</b>	782	846	1628
<b>15-19</b>	812	880	1692
<b>20-24</b>	575	623	1198
<b>25-29</b>	341	370	711
<b>30-34</b>	386	417	803
<b>35-39</b>	274	296	570
<b>40-44</b>	312	338	450
<b>45-49</b>	245	265	510
<b>50-54</b>	343	372	715
<b>55-59</b>	524	568	1092
<b>60-64</b>	424	458	882
<b>65 et +</b>	435	468	903
<b>Total</b>	6801	7361	14 162

**Source :** Plan d'Aménagement et d'Urbanisme de la commune de Sidi Djilali (2011)



**Figure 44** : répartition de la population par groupe d'âge et par sexe  
De la commune de Sidi Djilali

### I-1-3 Mode de déplacement des populations

Durant les deux dernières décennies, le mode de vie des éleveurs de la steppe a pratiquement changé. Avant, ils possédaient tous des tentes où ils vivaient pour faciliter leur déplacement à la quête de l'alimentation du troupeau.

Cependant, en raison des contraintes de sécurité auxquels ils ont été affrontés, ils ont tous construit des maisons où ils résident. Seulement ils n'ont pas abandonné leur ancien mode de vie. Ils gardent toujours leurs tentes pour le semi-nomadisme, et aussi parce qu'ils sont habitués à ce type d'habitat.

## I-2 Pâturage et le surpâturage

Le **Houerou 1995** définit le surpâturage comme une cause essentielle de la dégradation des écosystèmes naturels dans les zones arides et semi-arides d'Afrique du Nord, et comme un prélèvement d'une quantité de végétal supérieur à la production annuelle des parcours.

L'impact de l'homme et de ses troupeaux sur le tapis végétal par l'intermédiaire du pastoralisme parfois extensif intervient d'une manière brutale dans la modification de ce patrimoine.

La composition du tapis végétal riche en espèces palatables, joue un rôle primordial dans le choix du cheptel. A ce sujet, **Bouazza** souligne que les animaux choisissent les espèces et, par conséquent, imposent à la biomasse consommable offerte une action sélective importante.

Le même auteur ajoute que ces ressources fourragères sont liées aux formations de *Pinus halepensis*, *Quercus ilex*, *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus*.

La diminution du couvert végétal et le changement de la composition floristique sont les éléments qui caractérisent l'évolution régressive de la végétation de la région. (**Barka, 2009**).

La disparition des plantes médicinales Est dû au nombre d'effectif ovin pâturant qui dépasse souvent les potentialités des parcours, Comme le signale **Dahia (1994)**, Le bétail et surtout les chèvres présentent un grand danger pour les espèces suivantes :

*Quercus ilex*, *Pinus halepensis*, dans le stade arbustif et ensuite *Olea europea*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus* (**Lehouerou, 1980**).

Il y a deux causes principales qui expliquent le surpâturage :

- Le manque de création d'emplois (agricoles et surtout non agricoles) pousse les ménages pauvres à défricher des lopins de terre pour produire un minimum de céréales et les pousse à posséder quelques têtes de caprins et d'ovins pour subvenir à un minimum de leurs besoins
- La gratuité des unités fourragères enlevées sur les parcours pousse les gros possédants à accroître la taille de leurs troupeaux et les conduits aussi à défricher les parcours pour se les approprier.

## I-3 Parcours et élevage

L'élevage est le principal facteur de dégradation, il s'agit de l'écosystème quantitativement en modifiant la composition floristique surtout si la pression anthropique est continue.

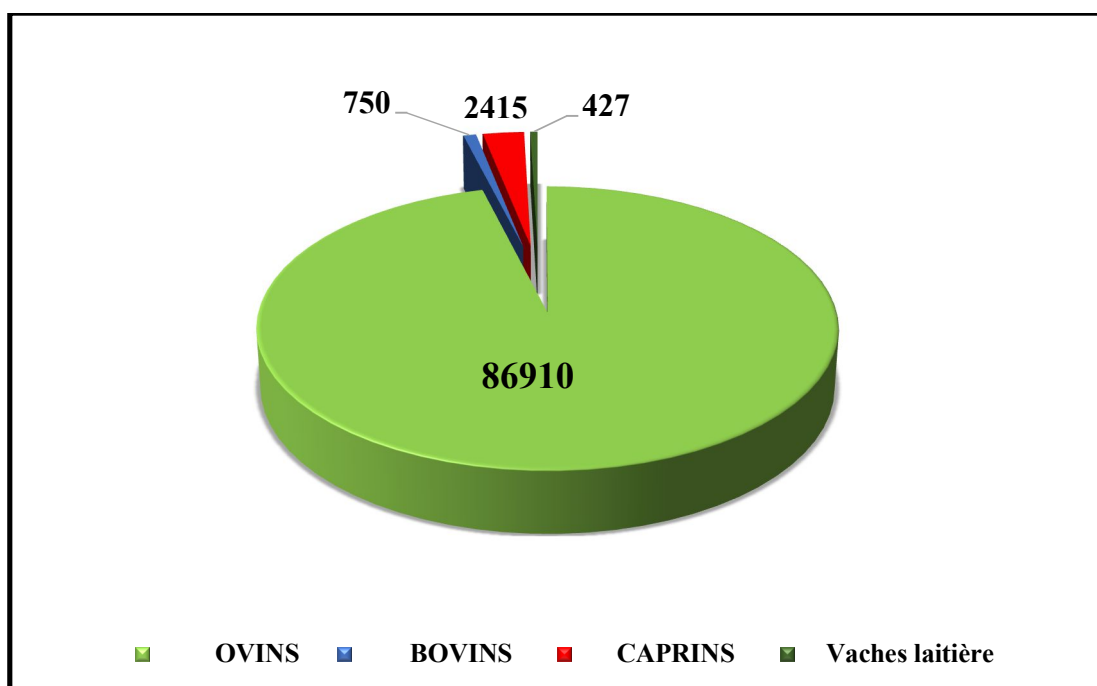
Les parcours sont essentiellement constitués des matorrals dégradés et ouverts, complétés par les jachères et les chaumes de céréales. **Yerou**, souligne que « l'état des parcours steppique algérien comme d'autres régions arides du bassin méditerranéen, se caractérise par un déséquilibre écologique profond, qui conduit inexorablement à une fragilisation de plus en plus accentuée

des écosystèmes pastoraux et à une réduction irréversible, de leur capacité de production et de protection du milieu physique».

La région est riche de faune domestique est représentée surtout par les ovins, les bovins et les caprins. L'élevage est axé principalement sur les effectifs suivants :

**Tableau 24** : Effectif cheptel compagne **Source** : (DSA, 2014)

OVINS	BOVINS	CAPRINS	Vaches laitière
86910	750	2415	427



**Figure 45** : Pourcentage des cheptels région Sidi Djilali

**Source** : (DSA, 2014)

Le parcours est l'une des causes de la dégradation du tapis végétal et du sol avec une charge animale de 57760 bêtes pour toute la zone d'étude. Nous remarquons que l'élevage ovins occupe le premier rang avec 86910 têtes, en deuxième rang les caprins avec 2415 têtes et les bovins 750 têtes en dernier rang vaches laitière avec 427 têtes.

Ces animaux constituent la principale source de vie pour la majorité des populations riveraines.



Figure 46 : Aire surpâturée (Original)



Figure 47 : Photo indicatrice de surpâturage (Original)

#### I-4 Le défrichement et le système de culture

Les défrichements sont d'abord la réponse d'une population à des besoins vitaux, trop sollicités, la forêt régresse et les crises érosives s'installent, comme les paysages méditerranéens en porte témoignage depuis l'antiquité (Vernet, 1997).

Ce processus est défini comme une inapplication totale de la végétation d'une zone pour utiliser ces terres à d'autres intérêts comme l'agriculture, l'élevage ou l'urbanisme.

Les défrichements au profit de la céréaliculture (constitue surtout d'orge et de blé dur ; est l'activité la plus importante après l'élevage malgré le faible rendement à l'hectare sont effectués sur presque toute la communes de Sidi Djilali.

Cependant, l'administration des forêts pénalise les délinquants pour protéger au maximum cette végétation.

Le défrichement des terres s'amplifie encore par l'introduction de la mécanisation des labours (utilisation des tracteurs équipés de charrues à disques qui peuvent entraîner la stérilisation du sol), les labours anarchiques se manifestent au détriment des bons parcours, qui comprennent aussi les plantes fourragères que les plantes médicinales.

Le développement de l'agriculture (céréaliculture) en zone de glacis ou en zone déprimée constitue une première perturbation causée par l'homme. L'extension de cette céréaliculture mécanisée au profit de la végétation naturelle exerce une influence catastrophique sur l'écosystème steppique déjà considérée comme milieu instable.



**Figure 48** : Matériel de défrichement dans les parcours (original)

D'après les dernières statistiques du **31/12/2015**, déclarées par la Direction des Services Agricoles (**D.S.A.**) de la wilaya de Tlemcen, la distribution des terres de la commune de Sidi Djilali est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau 25** : La répartition des terres de la zone d'étude (Ha)

Commune	Surface	S.A.T	Superficie Agricole Utile (S.A.U)				Autres terres utilisées par l'Agriculture		
			Total	D O N T			Parcours pacages	Terres improductif.	
				Irriguée	Terres labour	Cultures permant			Cultures s/serres
Sidi Djilali	73340	41300	10000	133	9746	254	0	31000	300

Source : D.S.A (2016)



La S.A.U est répartit en 03 types de terres avec des surfaces variables :

- Terres labourées (9746 Ha)
- Terres irriguées (133 Ha)
- Terres avec des cultures permanentes (254 Ha)

Si on compare entre les terres irriguées et les terres des cultures permanentes avec celle de terres labourées, on remarque que les premiers comportent des surfaces **très faibles**.

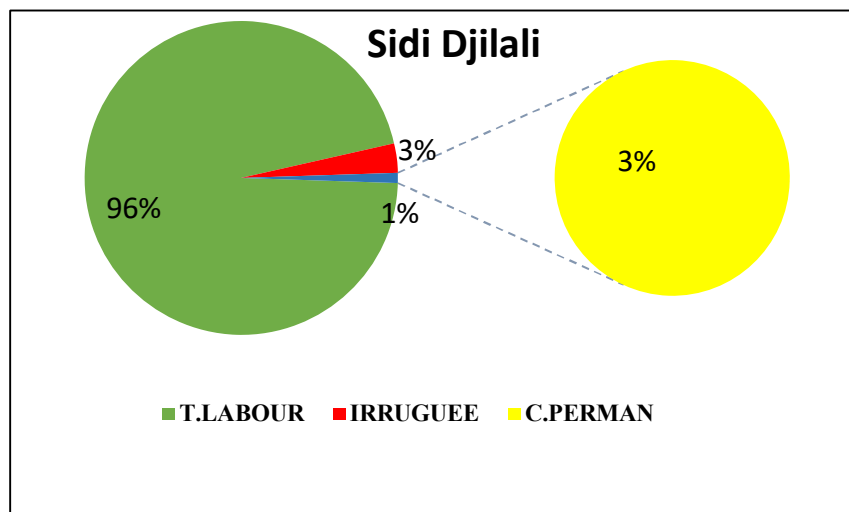


Figure 49 : Répartition de la S.A.U de la commune de Sidi Djilali

## II - Facteurs physiques

### II-1 Sécheresse

En bioclimat semi-aride et aride, les matorrals issus de la dégradation des forêts originelles sont colonisés par de nouveaux occupants arbustifs mieux adaptés à l'accentuation des contraintes liées aux actions anthropiques, pâturage en particulier, et à l'érosion des sols (Quezel, 2000).

Les précipitations irrégulières et les températures élevées, le défaut des pluies en automne et au printemps. Ce phénomène a provoqué la dégradation de nombreuses espèces médicinales. On note aussi que le manque d'eau aux plantes durant la période critique de leur cycle végétatif perturbe leur production et cause leur dégradation.

### II-2 Erosion

En raison de son climat semi-aride, et de la pauvreté de la végétation, le versant sud de la région de Tlemcen est l'une des régions vulnérables à l'érosion des sols. L'érosion des sols par la pluie et le ruissellement est un phénomène largement répandu dans les différents pays de la Méditerranée, et qui continue à prendre des proportions considérables en particulier sur les pentes à cause de la nature torrentielle des pluies, de la forte vulnérabilité des terrains (roches tendres, sols fragiles, pentes raides, et couvert végétale souvent dégradé), du surpâturage et de l'impact défavorable des activités humaines, déforestation, incendies, mauvaise conduite des travaux agricoles, urbanisme, exploitation des carrières...etc.

La lutte antiérosive a une très longue histoire, pourtant, il reste encore beaucoup à faire pour la rationaliser en fonction de la variété des risques écologiques, des processus de dégradation des sols et de l'environnement.

Près de 6 millions d'hectares des terres sont menacées par les effets de l'érosion hydrique et éolienne (Ghazi et Lahouati, 1997).

L'érosion éolienne s'exerce sur les sols sableux, mais le vent entraîne aussi les éléments fins (limon et matière organique). Ainsi, la structure du sol se dégrade, les agrégats s'émiettent, le sol devient plus sableux ; donc le sol devient impropre à la culture (pauvre).



Figure 50 : photo indicatrice d'érosion (Original)

### III- lutte contre facteur de perturbations

Autrefois très abondantes, les plantes médicinales ont une grande capacité de point de vue écologique et économique. Cela nous permet de rendre compte de bien viser à la conservation et la préservation de ces espèces surtout dans les zones steppiques qui sont en dégradation progressive par les phénomènes sécheresse et érosion, et aussi par les activités humaines.

Pour une stratégie de développement durable, il est indispensable de suivre une démarche méthodologique dont on a besoin de planifier et de mettre en œuvre des projets du développement avec la population à l'échelle locale et une grande flexibilité est essentielle pour la suivie des personnes qui l'utilisent d'une manière productive des environnements marginaux sensibles et menacés.

- Sensibilisé les paysans et les décideurs et même les riverains sur l'importance de ces espèces.
- Lutté contre le surpâturage et la surexploitation de ces essences.
- Lutter contre l'extension des labours illicites
- Assurer une gestion plus rationnelle des parcours.
- Les mises en défends, qui permet la régénération du couvert végétal, créent des centres de formation de différentes techniques de culture des plantes médicinales.
- Soutien et amélioration des conditions de l'élevage (recombinaison le couple production animale et production végétale fourragère)
- La fixation des berges pour lutter contre l'érosion hydrique
- Intégration d'actions à fort potentiel de main d'œuvre (plantation pastorales ; travaux de conservation de l'eau et du sol et des plantes aromatiques).

### Conclusion

La dégradation anthropozoogène intense du milieu a laissé, au sein des formations végétales de notre zone d'étude, Ce ne sont pas les conditions climatiques qui ont trop variés qui transforment la végétation, mais la pression anthropozoogène qui a contribué à déclencher les processus de la dégradation des formations naturels.

Cette dégradation est due en grande partie à l'homme et ces troupeaux et surtout à l'augmentation des températures face au sol nu, provoquant ainsi une érosion intense.

Actuellement l'emprise de l'homme devient de plus en plus prégnante relativement à la croissance démographique. Que ce soit par les défrichements, coupes de bois, le surpâturage, incendie, érosion ... Ces actions représentent des bouleversements écologiques et une régression des écosystèmes forestiers voir des matorrals où s'installent de nouveaux occupants arbustifs mieux adaptés à l'accentuation des contraintes liées à l'action anthropique.

Alors quoi qu'il soit, il faut encourager le reboisement chaque fois qu'elle est possible car l'arbre maintient et crée le sol. C'est aussi un fixateur de carbone et donc un épurateur d'air.

### CONCLUSION GENERALE

La région de Sidi El Djilali situé au (Sud –Ouest) de la wilaya de Tlemcen, a été choisie comme zone d'étude en raison qu'elle présente une dominance de *Rosmarinus officinalis* et de *Juniperus oxycedrus* aussi quel est un bon modèle de biodiversité steppique d'état dégradé.

L'étude bibliographique nous a permis de ces espèces à retirer en la position systématique, son intérêt écologique et médicinal ainsi que sa répartition géographique.

L'étude du milieu physique nous a permis de distinguer les caractères géologiques, géomorphologiques et hydrologiques de la région d'étude, du point de vue climatique, les diagrammes ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN, durée de la sécheresse s'étale de 5 à 6 mois. et d'après le climagramme pluviothermique d'EMBERGER, notre station est classées dans l'étage bioclimatique semi-aride supérieure à hiver frais.

La méthode utilisée pour la analyse de la diversité biologique est aire minimale pour l'étude, Les inventaires floristiques réalisés nous ont nous amène aux conclusions suivantes :

- L'étude végétale nous a permis de recenser 52 espèces de déférente famille.
- une richesse des familles qui revient aux Astéracées suivit par des Poacées, des Cistacées et en fin des Lamiacées.
- La composition des spectres biologiques montre l'importance des Thérophytes 44% pour la station ce qui témoigne d'une forte pression anthropique. Ce brassage d'élément donne une végétation du type : Th>Ch> He >Ph>Ge.
- L'indice de perturbation reste élevé (67,30%).
- Du point de vue morphologique les herbacées Annuelles occupent une place très importante.

D'après les résultats de l'étude morphométrique des deux espèces et les droites de régression établies en fonction des paramètres mesurés nous avons observé que :

- Pour le Romarin dans la station de Djebel Mosrane on remarque une seule bonne corrélation entre diamètre et hauteur par contre pour la station de Djebel Doûrdâz on a trois bonnes corrélations.
- Pour le *Juniperus oxycedrus* une seule bonne corrélation entre diamètre et hauteur dans les deux stations.

## CONCLUSION GENERALE

---

Ainsi que on a également étudié Anatomie de la tige et des feuille de *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus* qui nous a permis de bien connaître les différents tissus. En effet, cette étude nous a montré qu'il y a une certaine hétérogénéité structurelle des tissus de la tige et de la feuille.

Les perturbations que connaît les matorrals fortement dégradés, ont entraîné une diversification du cortège floristique en favorisant la prolifération des espèces épineuses et/ toxique, et de nombreuses espèces thérophytes telles : *Ulex boivini*, *Calycotome intermedia*, *Asphodelus microcarpus*, *Atractylis humilis*, *Ferula communis*, *Bromus rubens*, *Urginea maritima*, *Asparagus albus*, *Bellis silvestris*, *Dactylis glomerata*, *Avena sterilis* ...etc.

Les résultats du dernier chapitre qui base sur les facteurs de perturbations nous a confirmé que même la commune de sidi Djilali notre zone d'étude n'est épargnée de cette dégradation de son couvert végétal par l'impact humain a fait disparaître presque complètement la végétation naturelle, et en particulier les plantes médicinales.

Le problème de pâturage reste le plus délicat à résoudre dans la région. Dans ce cas, les services concernés envisagent une organisation pastorale efficace pour limiter les dégâts au niveau des forêts et des matorrals dégradés.

Dans le cadre de l'opération d'écodéveloppement, les conservations des forêts devront encourager les riverains à changer leurs pratiques par la plantation fruitière et rustique ainsi que les cultures fourragères. (**Barka.F 2016**)

Dans les zones conservées et celles dominées par les arbustes, il y a lieu de procéder à des mises en défens périodiques, à la limitation des quantités de glands ou graines ramassés, à la mise en terre des glands et à l'ensemencement des glands de *Quercus suber* ou *Quercus ilex* dans les matorrals à *Ampelodesma mauritanicum*, *Chamaerops humilis*, *Cistus salvifolius*...etc.). Une meilleure connaissance des problèmes et des facteurs du déclin de ces groupements peut contribuer à la protection de la phytodiversité de cette région.

Il est donc très important de réfléchir sur les différents aménagements d'équipement et de sensibilité au sens large, afin de trouver un nouvel équilibre par les moyens mobilisés et le choix des gestions proposées et la conservation du cortège floristique de ces matorrals demande un engagement résolu et des efforts importants pour relever les défis suivant :

## CONCLUSION GENERALE

---

- Arrêt de la dégradation des écosystèmes,
- Préservation des ressources naturelles ;
- Réhabilitation du milieu forestier ;
- Récupération de l'espace perdu ;
- Restauration des zones dégradées et la sauvegarde des espèces menacées d'extinction.

Enfin, on peut conclure que les matorrals de cette zone d'étude à *Rosmarinus officinalis* et *Juniperus oxycedrus* risquent de n'être que des souvenirs.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**AIDOUD A. ,1983.** Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud Oranais : Phytomasse, productivité primaire et application pastorale. Thèse.Doct.V.C.T.H.B.Alger, p250.

**AKKOL K., GUVENC A., YESILADA E., 2009.** A comparative study on the antinociceptive and anti-inflammatory activities of five Juniperus taxa. Journal of Ethnopharmacologie 125, 330-336.

**ALLAM S., 2003.** Contribution à l'étude de la qualité des eaux résiduaires de l'usine Soitex. Tlemcen .Mèmoire.Ingénieur . Pathologie des écosystèmes.Univ. Aboubaker Belkaid.Tlemcen .Pp46-54.

**ANONYME., 1987.** La culture intensive du blé. Doc.I.T.G.C.Alger PP5-7.

**ANONYME., 1996.** Revue, tout sur le jardin –tout pour réussir votre jardin .ISB N°2- BG721-26.6-Imprimerie Belgique, Paris .24p.

**ANTON R., WICHTL M., 1999.** Plantes thérapeutique (tradition, pratique officinale, science et thérapeutique), 3eme édition allemande sous la direction de MAX WICHTL, MARBURG, édition française par ROBERT ANTON, Strasbourg avec la collaboration de MARTINE BERNARD.

**AYACHE F., 2007.** Les résineux dans la région de Tlemcen (Aspect Ecologique) et cartographie) .Thèse Mag. Univ. Aboubaker Belkaid. Tlemcen. Fac.Sci.Dèpt.Bio.Lab .GES .Ecosys .Nat .223p.

**BABA AISSA F. (1999),** Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du

**BANGOULS F et GAUSSEN H., 1953.** Saison sèche et indice xérothermique. Bull.Soc.Hist.Nat. Toulouse (88) .Pp :3-4 et 193-239.

**BARNABE G., 1973.** Etude morphologique du loup Dicentrarchus labrax L. de la région de Sète. Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes, 397 p.

**BARKA F ; 2009 -** Contribution à l'étude de la biodiversité végétale dans le Parc National de Tlemcen et la stratégie de préservation pour un développement durable. Thèse de Magistère en Foresterie. Univ. Abou Bekr Belkaid. Tlemcen. 232 p.

**BARKA F ; 2016 -** Etude des groupements à matorral dans le littoral de la région de Tlemcen. Aspects phytoécologiques et cartographie. Thèse de doctorat en Foresterie .Univ Abou Bekr Belkaïd 313p.

**BELAID D., 1986.** Aspect de la céréaliculture en Algérie .O.P.U. Alger.

**BELOUED A., 1998.** Plantes médicinales d'Algérie. Office de Publications

**BENABADJI N. ,1991.** Etude phytoécologique de la steppe à Artemisia herba-alba Asso. Au Sud de Sebdu (Oranie, Algérie). Thèse. Doct. Sci. Univ. Aix Marseille. p119+annexes.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- BENABID A., 1984.** Etude phytosociologique et phytodynamique et leurs utilités. Ann. Rech. Forest. Maroc. Pp : 3-35.
- BENEST M., 1985.** Evolution de la plateforme de l'Ouest Algérien et du Nord-Est Marocain au cours du jurassique supérieur et au début de crétacé : stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique sédimentaire. Thèse Doct ES-SC, Doc labo géol. 95, Lyon, 585 p.
- BENISTON W S., 1984.** Fleurs d'Algérie « *Rosmarinus officinalis* » E.N.L.Alger. 47p.
- BENJELLOUL S., 1987.** Contribution à l'étude de la qualité des eaux de résurgence de la Tafna aux environs de Ghar Boumaazza (région de sebdou). Mémoire DES. Ecologie .Univ . Aboubaker Belkaid. Tlemcen. 137p.
- BENSAID A., 2006.** SIG et télédétection pour l'étude de l'ensablement dans une zone aride : cas de la wilaya de Naâma (Algérie). Thèse Doct, Univer ES-Senia Oran, 299
- BOUABDALLAH H., 1992.** Dégradation du couvert végétal steppique de la zone sud-ouest Oranaise (le cas d'EL-Aricha) Thèse de magister. Univ Oran .p218
- BOUABDALLAH H., 2003.** Etude de la diversité faunistique et floristique d'un écosystème aride dans la région de Ain Sefra. Project de CRSTRA.2002, P6.
- BOUAZZA M., 1991.** Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenassicima* L., et à *Lygeum spartum* L.au Sud de Sebdou (Oraine-Algérie).Thèse de doctorat .Univ Aix-Marseille 119p.
- BOUAZZA M., 1995.** Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenassicima*. Et à *Lygeum spartum*. Au sud de Sebdou (Oranie-Algérie).Thèse de doctorat. Es-sciences Biologie des organismes et populations. Univ. Tlemcen. 153P.
- CALACIURA B. et SPINELLI O., 2008.** Management of Natura 2000 habitats.5210 Arborescents matorrals with *Juniperus* spp. European commission, 25p.
- CHAABANE A., 1993.** Etude de la végétation du littoral septentrionale de Tunisie : typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagements. Thèse Doct. Sc. Univ. Aix Marseille III. 205p + annexes.
- COLLINGNON B., 1986.** Hydrogéologie appliquée des aquifères karstiques des monts de Tlemcen .Univ d'Avignon. Thèse Doc Es –SC.Univ .Paul valeriy.P400.
- DAHMANI., 1997.** Le chêne vert en Algérie .Syntaxonomie, phytosociologie et dynamique des peuplements. Thèse doct. Es-science .Univ .Houari Boumediene .Alger .329p.
- DE MARTONNE E .,1927 .** traité de géographie physique .Vol .I.A colin .Di Castri ,pp :1-52 .
- DEBAZAC E., 1991.** Manuel des conifères. E.N.G.R.E.F.-Nancy. 2ème edit. 172p.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- DEMELON A., 1968.** Croissance des végétaux cultivés : principes d'agronomie. Tome II dunod, paris pp. 545-548.
- DJEBAILI S., 1978.** Recherches phyto-écologiques sur la végétation des hauts plaines steppiques de l'Atlas Saharien Algérien. Thèse Doct. Sc et Tech du Languedoc. Montpellier. 299 p.
- DJEBAILI S., 1984.** Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie O.P.U. Alger. 127 p.
- DJEBAILI S., 1984.** Steppe algérienne, phytosociologie et écologie .O.P.U. P177. Écosystème aride dans la région d'Ain Sefra. Project de CRSTRA.2002, P6.
- DOUZET R., 2007.** Petit lexique de botanique AL'USAGE du DEBUTANT
- ELQAJ M., AHAMIA. Et BELGHYTI D., 2007.** La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journée scientifique "ressources naturelles et antibiotiques". Maroc.
- EMBERGER L., 1930.** La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Rev .Gen. Bot, 42Pp. 641-662 et 705-721.
- EMBERGER L., 1955.** Une classification biogéographique des climats. Recueil. Travx .Lab.Gèol.Zool. Fac.Sci. Montpellier .Pp :3-43.
- EMBERGER L., 1960.**Traité botanique fascicule II. Masson. 335p.
- EMBERGER L., 1971.** Travaux de botanique et d'écologie .Ed. Masson .Paris .520p .Et plaisir de vivre. Monaco: Alpen, 2006.
- FARNSWORTH N. R., AKERELE O., BINGEL A. S., SOEJARTO D. D. et GUO Z.** 1986. Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé. 64 (2) : 159-164.
- FRONTIER S., 1983**–Stratégies d'échantillonnage en écologie. Ed. Mars et Cie. Coll. Décol. Press. Univ. Laval. Quebec, p : 26 –48.
- GARNIER G., BEZANGER BEAUQUESNEL., DEBRAUX G., 1961.** Ressources médicinales de la flore française .Ed. Vigot Frères. Tome II. Paris.
- GAUSSEN H., 1954.** Géographie des plantes. 2ème Ed. Colin. Paris. 224 p.
- GAUSSEN H., LEROY G.F. et OZENDA P., 1982.** Précis botanique 2. Les végétaux supérieurs. Ed. Masson. Paris. Pp : 500-501.
- GHAZI. Et LAHOUATI R., 1997.** Algérie 2010. Sols et Ressources biologiques. Doc. I.N.E.S.G., Alger, 38 p.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- GOUNOT M., 1969** Méthodes d'études quantitatives de la végétation. Masson.Paris.P314p.
- GUINOCHET M., 1973** .Phytosociologie. Paris. Masson éd. p227.
- GUYOT G., 1997**. Climatologie de l'environnement (de la plante à l'écosystème). Paris : Masson ,505 p.
- HADDOUCHE D., 1998**. Cartographie pédopaysagique de synthèse par télédétection « Images LANDSAT TM » : cas de la région de GHASSOUL (El-Bayadh). Thèse Magister Alger, institut national d'agronomie, 143 p.
- HADDOUCHE D., 2009**. La télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride et semi-aride en Algérie : cas de la région de Naâma. Thèse Doct, Univ, Tlemcen, 211 P+ annexes.
- HASNAOUI O., 1998**. Etude des groupements à Chamaérops humilissubsp. Argentea, dans la région de Tlemcen. Thèse de Magistère. Univ. Abou baker Belkaid-Tlemcen.176 p +annexes.
- HENAOUI S et BOUAZZA M., 2013**. Contribution a une etude morpho Histométrique de Cistus ladaniferus subsp. Aricanus dans la région de Tlemcen (Algérie occidentale). Univ. Abou baker Belkaid.Tlemcen.
- HOPKINS W. G., 2003**. Physiologie végétale. 2ème édition américaine, de Boeck et Lancier SA, Paris : 514.
- HUMBOLDT A., 1807**. Essai sur la géographie des plantes accompagnées d'un tableau physique des régions équinoxiales. Ed.Schoell. Paris .155p .
- ISERIN P., 2001**. Encyclopédie des plantes médicinales, Tome 2. Ed. Larousse. Londres. 143-225-226p.
- ISERIN P., MASSON M., RESTELLINI J. P., YBERT E., DE LAAGE DE MEUX A., MOULARD F., ZHA E., DE LA ROQUE R., DE LA ROQUE O., VICAN P., DEELESALLE -FEAT T., BIAUJEAUD M., RINGUET J., BLOTH J., BOTREL A., 2001**. Larousse des plantes médicinales identification, préparation, soins. 2ème édition de VUEF, Hong Kong : 335.
- JOLICOEUR P., 1991**. Introduction à la biométrie. Département des Sciences Biologiques. Univ. Montréal : 1-3.
- KADIK B., 1986**. Contribution à l'étude du pin d'Alep (pinus halepensis, Mill) en Algérie Ecologie, Dendrométrie, Morphologie.
- KOUBISSI H., 2002**. Dictionnaire des herbes et des plantes médicinales. Édition Daar el kooub el Elmia Bierut, Liban, 82 L'agriculture, Rapport général des résultats définitifs.
- LE HOUEROU H.N., 1971**. Les bases écologiques de la production pastorale et fourragère en Algérie. F.A.O.Div.Prodo Protplant. p60.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**LE HOUEROU H.N., 1968.** La désertisation du Sahara septentrional et des steppes limitrophes (Libye, Tunisie, Algérie). Ln : Annales algériennes de géographie, n°6 Juil./Sept, 1968. 10 p. (temporaires)

**LE HOUEROU H.N., 1980-** L'impact de l'homme et de ces animaux sur la forêt méditerranéenne. II (1-2) : 155- 174.

**LE HOUEROU H.N., 1995.** Bioclimatologie et biogéographie aride du Nord de l'Afrique Diversité biologique, développement durable et désertification .option médit. 10 :1-397

**LE HOUEROU H.N., 1995.** Dégénération, régénération et mise en valeur des terres sèches d'Afrique du Nord. Coll. « l'homme peut-il faire ce qu'il a défait ? ».ORSTOM. Tunisie, 65-102.

**LOCATELLI B., 2000.** Pression démographique et construction du paysage rural des tropiques humides : l'exemple de Mananara (Madagascar). Engref : 442 p.

**LOISEL R. et GAMILA H., 1993.** Traduction des effets du débroussaillage sur les écosystèmes forestiers et préforestier par un indice de perturbation. Ann Soc. Sci. Nat.Archéol. de Toulon du Var. pp 123-132.

Maghreb. Edas, 368.

**MAIRE R., 1952.** Flore de l'Afrique du Nord. Encyclopédie biologique. Vol I. Paris. Pp: 17.

**MARONGIU B., PORCEDDA A., CAREDDA B., De GIOANNIS et L. VARGIU (2003)** Extraction of *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus* essential oil by supercritical carbon dioxide: influence of some process parameters and biological activity. Flavour and fragrance journal, 18, 390-397.

**MELLOUK K, et RAMI Z., 2011.** Etude de potabilité de l'eau destinée à la consommation humaine de la ville de Sebdu. Mme. Ingénieur .Etat . Biologie. Univ .Abou Baker Belkaid. Tlemcen .pp20-30.

**MERZOUK A., 1994.** Etude cartographique de la sensibilité à la désertification : bilan de la dynamique des sables et dynamogénèse de la végétation steppique (Alfa) dans le sud-ouest Oranais. Thèse magister. Univ. Tlemcen. 194p.

**METGE G., 1977.** Etude synécologique de la déperditions (b.d). Thèse. Doct. Sci. Univ. Aix Marseille III. pp.1-4.

**METGE G., 1986.** Etude des écosystèmes hydromorphes (daua et méga) de la Mesta occidentale marocaine typologie et synthèse cartographie à objectif sanitaire appliqué aux populations

**MEZIANE H. ,1997.** Contribution à l'étude des formations anthropozoïques dans la région de Tlemcen. Thèse.Ing. Univ. Abou Bakr belkaid Tlemcen.pp.18 52.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**MOKKADEM A., 1999.** Cause de Dégradation des plantes médicinales et aromatiques d'Algérie. In Revue Vie et Nature n° 7 1999. pp.24 – 26.

**NEDJRAOUI D., 1990.** Adaptation de l'alfa (*Stipa tenacissima* L.) aux conditions stationnelles. Thèse doct, USTHB. Alger, 256 p.

**OMS., 2002.** Stratégie de l'OMS pour la médecine

**OSBOURN A. E., LANZOTTI V., 2009.** Plant-derived Natural Products synthesis, function and application. Édition SPRINGER, New York : 11-35.

**OZENDA P., 1986.** La cartographie écologique et ses applications .Ed. Masson. Paris, 314 P.

**PEUGY C., (1970).** Précis de climatologie. Ed

**QUEZEL P. et GAST M., 1998.** Genévrier, Encyclopédie berbère, Edition sud, volume no 20, pp 3016-3023.

**QUEZEL P. et SANTA S., 1962 -1963.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. Tome I (1962), tome II (1963), Vol. 1170 p.

**QUEZEL P. et SANTA S., 1963.** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertique méditerranéennes.

**QUEZEL P., 2000.** Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb Méditerranéen. Ibis Press: 117p.

**RAUNKIAER C., 1904.** Biological types with references to the adaptation of plants to survive the unfavourable season. In Raunkiaer, 1934. Pp: 1-2.

**RAUNKIAER C., 1907.** The life forms of plants and their bearing on geography. In Raunkiaer, 1934. Pp : 2-101.

**RIOU-NIVERT P., 2001.** Les résineux, connaissance et reconnaissance, tome I, 2ème Edition, 256p.

**RIOU-NIVERT P., 2009.** Les dégâts subis par les forêts du fait de tempêtes ou de sécheresses : des fléaux en progression. *Responsabilité & Environnement*, N° 53, 82–88.

**RIVA MARTINEZ S., 1981.** Les étages bioclimatiques de la péninsule ibérique .Anal .Gard .Bot. Madrid 37. (2). P : 251-288.

**ROBERT-PICHETTE P. et GILLESPIE L., 2000.** Protocoles de suivi de la biodiversité végétale terrestre. Lexique. Direction de la science écosystème, environnement Canada. Site Web.

**ROY G., 1977.** Les étages bioclimatiques de la peninsula ibérique. Anal.Gard.Bot.Madrid 37(2).pp.251-268.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- SANON E., 1992.** Arbre et arbrisseaux en Algérie O.P.U. Ben Aknoun. Alger N°686 Alger. 121p.
- SARNI-MANCHADO P. et CHEYNIER V., 2006.** Les poly phénols en agroalimentaire. Ed Lavoisier. p2- 10.
- SCHAUENBERG O., PARIS F., 1977.** Guide to Medicinal Plants. Keats, New Canaan, CT.
- SCHREIDER E., 1952.** Quelques problèmes préalables à toute recherche de biométrie physiologique. Variations intra-individuelles, instabilité des milieux intérieurs, corrélations faibles et nulles. Biotypologie, 13 : 20-58.
- SCIMECA D., TETAU M., 2006 .** Votre santé par les plants : Le guide familial prévenir et guérir tous les maux quotidiens .Monaco : Alpen, 2005.
- SCIMECA D., 2006.** Les plantes du bonheur : Retrouvez naturellement bien être
- SEBAL., 1998.** Les formations : Quercetea ilicis dans la région de Tlemcen. Thèse ingénieur d'état en écologie et environnement.
- SELTZER P., 1946.** Le climat de l'Algérie .Alger Ins. Météo, Phys. Globe P219.
- SOFORA A.,** Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique. Académie suisse des sciences naturelles : Karthala, 2010.
- STRANG C. 2006.** Larousse médical. Ed Larousse
- TETAU M.,** Articulations : votre ordonnance naturelle .Monaco : ALpen ,2005. Universitaires, 277.
- VALNET J.,** Phytothérapie se soigner par les plantes. Paris : Librairie générale française, 1983
- Valter Jacinto, 2015:** <http://www.prota4u.org/protav8.asp? h=M4&p=Rosmarinus+officinalis+L>.  
<http://www.terrain.net.nz/friends-of-te-henui-group/exotic-trees/rosemary.html>.
- [http://animateur-nature.com/a\\_la\\_loupe/rosmarinus\\_a\\_la\\_loupe1.html](http://animateur-nature.com/a_la_loupe/rosmarinus_a_la_loupe1.html)
- <http://herbierdicietdailleurs.eklablog.com/rosmarinus-officinalis-romarin-a81904754>
- VANDERWEYEN A., 2002.** Gymnosporangium sabiniae : la rouille grillagée du poirier, revue du cercle de mycologie de Bruxelles-n°2 (2002), pp 65-80.
- VERNET J.L., 1997.** L'homme et la forêt méditerranéenne de la préhistoire à nos jours. Ed. Errance. Paris : 248 p.
- VOLAK S., STODOLA J., 1983.** Plantes médicinales. Illustrations de Frantisek seven. Ed. Gründ. Paris.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**WICHTL M., ANTON R., 2009.** Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Edition LAVOISIR, Paris: 38, 41.

**WILSON E.O., 1988.** Biodiversity. National Academy Press. Washington. D.C. USA.

## Annexes 01 :

WILAYA: TLEMCEM

EFFECTIF DU CHEPTEL PAR COMMUNE

Campagne 2014/ 2015

COMMUNES	Ovins (Têtes)	Bovins (Têtes)	Vaches Laitière	Caprins (Têtes)	Poules Pondeuses	Poulets de chaire
EI-GOR	79910	3343	2830	1480	0	1500
EJ-ARICHA	105430	1355	1135	1480	0	0
SEBDOU	29230	1800	1110	980	0	171450
S./ DJILLALI	86910	750	427	2415	0	0
BOUIHI	99130	1290	900	1660	0	0
<b>TOTAL WILAYA</b>	<b>400610</b>	<b>8538</b>	<b>6202</b>	<b>8015</b>	<b>0</b>	<b>172950</b>

Source : (DSA, 2016)

**Annexe 02** : La liste complète des espèces qui existent dans la région de sidi Djilali complété par les inventaires de **Hachemi, 2011**.

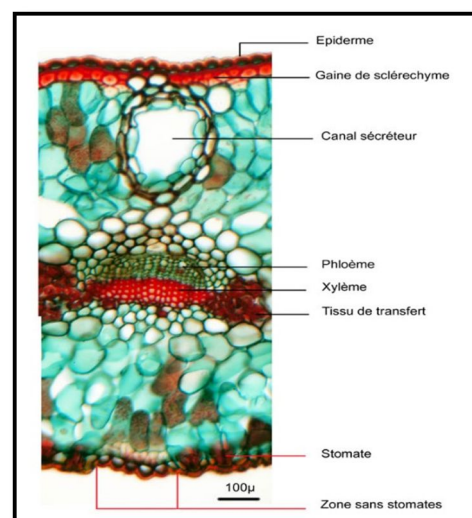
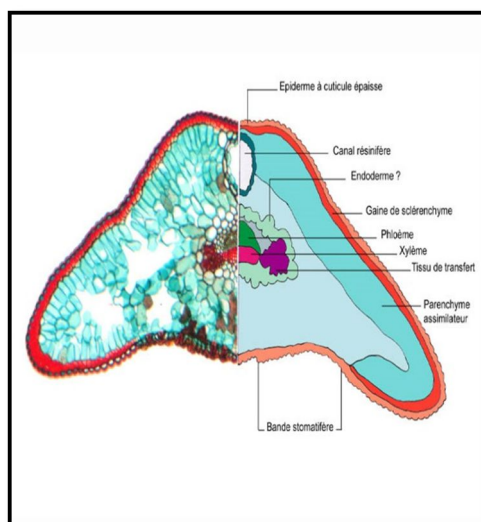
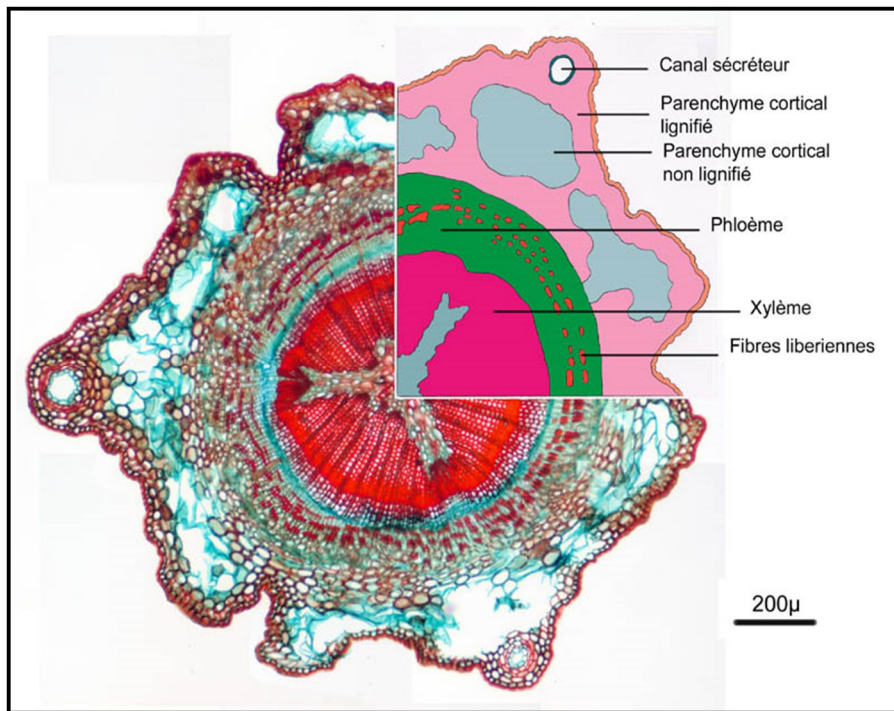
- *Quercus ilex*
- *Zizyphus sp*
- *Juniperus oxycedrus* Cupressacées
- *Chamaerops humilis subsp*
- *Cistus monspeliensis*
- *Helianthemum virgatum*
- *Helianthemum pilosum*
- *Marrubium vulgare*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Thymus ciliatus subsp*
- *Sideritis montana*
- *Teucrium pseudo-chamaepitys*
- *Salvia verbenaca*
- *Sedum acre* Crassulacées
- *Ampelodesma mauritanicum*
- *Bromus rubens*
- *Echinaria capitata*
- *Stipa tenacissima*
- *Avena sterilis*
- *Hordeum murinum*
- *Dactylis glomerata*
- *Brachypodium distachyum*
- *Aegilops triuncialis*
- *Plantago psyllium*
- *Plantago lagopus*
- *Ulex boivini*
- *Melilotus officinalis*
- *Medicago rugosa*
- *Daucus carota*
- *Eryngium maritimum*
- *Thapsia garganica*



- *Sanguisorba minor*
- *Silene coeli-rosa*
- *Silene conica*
- *Arenaria serpyllifolia*
- *Paronychia argentea*
- *Raphanus raphanistrum*
- *Alyssum parviflorum*
- *Arabis alpina*
- *Lepidium rigidum*
- *Sinapis arvensis*
- *Sinapis Alba*
- *Convolvulus althoides*
- *Convolvulus arvensis*
- *Urginea maritima*
- *Muscari comosum*
- *Linum suffruticosum*
- *Linum strictum*
- *Malva sylvestris*
- *Echium vulgare*
- *Lithospermum tenuiflorum*
- *Erodium hirtum.*
- *Reseda phyteuma*
- *Reseda alba*
- *Reseda lutea*
- *Papaver rhoeas.*
- *Gladiolus segetum*
- *Iris planifolia*
- *Euphorbia peplis*
- *Cephalaria leucantha*
- *Scabiosa stellata*
- *Rubia peregrina*
- *Anagalis arvensis subsp latifolia*
- *Chrysanthemum grandiflorum*
- *Chrysanthemum segetum*
- *Senecio vulgaris*
- *Senecio leucanthemifolius*
- *Micropus bombycinus A.*
- *Evax argentea*
- *Evax pygmaes*
- *Centaurea involucrata*
- *Centaurea pullata*
- *Reichardia picroides*
- *Calendula arvensis*
- *Catananche caerulea*
- *Bellis annua*
- *Bellis sylvestris*
- *Tragopogon porrifolius*
- *Atractylis cancellata*
- *Taraxacum laevigatum*
- *Asteriscus maritimus*
- *Carlina racemosa*

- *Carthamus coeruleus*
- *Echinops spinosus*
- *Scolymus hispanicus*
- *Artemisia herba -alba*

**Annexes 03 : Histologie de tige et feuille de *Juniperus oxycedrus* BERNAD, 2010.**



مساهمة في دراسة تشريحية البنية والنباتية من الأنواع السائدة الطبية في فرك من سيدي الجيلالي (أجوبة على الاضطرابات)

### الملخص:

تتعرض النباتات في هذه المنطقة لقيود مناخية، وهي تكشف عن انخفاض معدل سقوط الامطار وزيادة درجة الحرارة، إضافة إلى عمل الأدمي. خصص هذا العمل لدراسة البنية النباتية والتشريحية للنباتات الطبية التي أجريت في فرك سيدي الجيلالي وكذلك عوامل اضطراب ويتوقف ذلك على أربعة جوانب في الجزء الأول قمنا بعرض منطقة الدراسة جغرافيا، جيولوجيا، مناخيا؛ وبيولوجيا. الجزء الثاني محجوز لدراسة التنوع البيولوجي وأظهر التحليل تغيير في هيكل الغطاء النباتي السائد وغزو واسع النطاق لبعض تشكيلات منها: النباتات العشبية. يستخدم إكليل الجبل والعرعار الشر بيني منذ العصور القديمة في الطب التقليدي معترف بها من قبل خصائصها العلاجية، وفي هذا السياق يركز هذا العمل على دراسة المظهرية التشريحية لهذه النباتات الطبية التي يتم تصنيفها حسب أهميتها الطبية وهيمنتها..... الجزء الأخير يناقش عوامل اضطراب في المنطقة والمتمثلة في الرعي والرعي الجائر، الثروة الحيوانية، تطهير الأراضي، ونظام زراعة، وكيفية مكافحة هذه العوامل.

**كلمات البحث:** إكليل الجبل، عرعار شريبي، علم البيئة النباتي، الاضطرابات، علم التشريح.

---

## **Contribution à l'étude phyto-écologique et anatomique des espèces médicinales dominantes dans le matorral de sidi Djilali (Réponses aux perturbations).**

### Résumé

La végétation de cette région est soumise à des contraintes climatiques, celles-ci révèlent une diminution du taux de précipitations et une augmentation de la température, tout cela s'ajoute à l'action anthropique. Ce travail est consacré à une étude phytoécologique, anatomique des plantes médicinales menée dans le matorral de Sidi Djilali et leurs facteurs de perturbations. Elle est articulée sur 4 parties. Dans la première partie, la présentation de la zone d'étude au point de vue géographique, géologique et bioclimatique. La seconde partie est réservée à l'étude de la diversité biologique. L'analyse floristique a montré un changement dans la structure de la végétation dominante et un envahissement généralisé de ces formations par des espèces thérophytiques et anthropozoïques. *Rosmarinus officinales* et *Juniperus oxycedrus* sont des labiées utilisées depuis l'Antiquité en médecine traditionnelle reconnue par leurs vertus thérapeutiques. Dans ce contexte, le présent travail porte sur une étude à anatomie morphométrique de ces plantes médicinales qui sont inventoriées en fonction de leur importance médicinale ainsi leurs dominances. La dernière partie aborde la réponse facteurs de perturbation, le pâturage et surpâturage, le parcours et l'élevage, le défrichement, le système de culture et la lutte contre ces facteurs.

**Mots clés :** *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, phytoécologie, perturbations, anatomie.

---

## **Contribution to the phytoecological and anatomical study of dominant medicinal species in matorral of Sidi Djilali (Responses to disturbances).**

### Abstract

The vegetation of this area is subjected to climatic constraints; those reveal a reduction in the rate of precipitations and increase in the temperature all that is added to the action anthropic. This work is devoted to a phytoecological, anatomical study medicinal herbs conducted in the matorral of Sidi Djilali and their factors of disturbances. It is articulated on four parts. In the first part, presentation of the zone of study from the geographical, geological and bioclimatic point of view. The second part is booked under investigation biological diversity. The floristic analysis showed a change in the structure of the dominant vegetation and a generalized invasion of this information's by therophytic and anthropozoïques species. *Rosmarinus officinal* and *Juniperus oxycedrus* used since antiquity in traditional medicine recognized by their therapeutic virtues. In this context, this work concerns a study to morphometric anatomy of these medicinal herbs, which are inventoried according to their medicinal importance thus their predominance. The last part approaches the answer factors of disturbance, the pasture and overgrazing, the course and the breeding, the clearing, the cultivation system and the fight against these factors.

**Keywords:** *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, phytoecology, disturbances, anatomy.