

Université d'Aïn-Témouchent Belhadj Bouchaib – UATBB-  
Faculté des sciences et de la technologie  
Département des sciences de la nature et de la vie



## MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master  
Domaine : Sciences de la nature et de la vie  
Filière : Sciences Agronomiques  
Spécialité : protection des végétaux

Par :

M<sup>elle</sup> : Chegrouche Mounia

M<sup>elle</sup> : Boutayeb fatima zohra

---

## THEME

**Etude quelque plantes menacées dans la région  
D'Aïn-Témouchent**

---

Soutenu le 18/07/2021

Devant le jury composé de :

---

<b>Président :</b>	<b>Mr. Bennabi Farid</b>	« MCA »	U.B.B.A.T
<b>Examinatrice :</b>	<b>Mme. Abdellaoui Hadjira.</b>	« MAB »	U.B.B.A.T
<b>Encadreure:</b>	<b>Mme. Ilias Faiza</b>	« MCA »	U.B.B.A.T

---

*Année universitaire : 2020-2021*

# Remerciement

*Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidé à réaliser se  
modeste travail.*

*Au terme de ce travail, nous voudrions exprimer notre profonde estime à Mme ILIAS  
Faiza (maitre de conférences de l'université Ain Témouchent), qui a bien voulu  
diriger ce travail. Nous souhaitons aussi la remercier pour ses conseils, sa  
disponibilité et pour le temps qu'elle a consacré à ce travail.*

*Nous tiens également à exprimer mes profondes gratitudees à Mr Bennabi Farid pour  
l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de ce jury*

*Nous souhaitons tout particulièrement remercier Mme. Abdellaoui Hadjira pour  
avoir voulu examiner ce travail*

*Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude à l'association  
Ecologique El Chourouk Protection de l'Environnement et des Animaux Ain  
Témouchent, pour avoir accepté de nous accueillir et faciliter la réalisation de ce  
travail dans le domaine de la recherche scientifique.*

*Nous précisant notamment remercier M.TOUIL Karim le président de l'association  
nommée et Mlle. LARAB Tinhinane pour leurs efforts fournis et de coopérer et  
faciliter la réalisation de ce travail.*

*En fin, nous remercions vivement ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à  
la réalisation de ce travail.*

# *Dédicaces*

*Je remercie Dieu tout puissant d'avoir pu achever ce modeste travail que je dédie :*

*Ames très chères parent, en témoignage de ma reconnaissance pour leur amour, soutien et encouragement .je n'oublierai jamais leur patience et compréhension envers moi, et leurs aides qu'ils m'ont protégée pour faciliter la tâche. Que Dieu les garde et protège.*

*A mes chère sœurs : Djassira et Hiba*

*Amon cher frère : Abd el malek*

*Amon cher oncle : Ahmed*

*À tout la famille Chegrouche, Drader, Ben saleh, Khalouf, Chergui, Zarfa, et  
Bouchlaghem*

*A la mes grande-pères et mes grandes mères*

*Atout ma famille grande et petite*

*A mes très cher amis (es) en particule : Tinhinane, Mellisa, Karim, Djassira, Ilyes,  
Nessrin, Houda, Halima, Amira, Hayat, Noure jihad et ma binôme Fatima*

*Mounia*

# *Dédicaces*

*À ma chère maman et mon père paix à son âme que dieu l'accueille dans son vaste paradis j'espère qu'il est fier de moi*

*À mon frère Bachir*

*À mes soeurs Khadidja et khaira*

*À tout la famille boutayeb et bekkar*

*À mes meilleures amis : Abir, Abir et mon binôme mounia*

*À tout les étudiants de ma promotion*

*a tout ceux qui m'ont apporté d'aide de prés ou de loin*

*Fatima zohra*

# Liste des abréviations

**L'ANN** : l'Agence National de la protection de la Nature

**L'UICN** : Union International pour la Conservation de la Nature

**IPGRI** : International Plant Génétique Ressources Institute

***L.minor*** : *Lemna minor*

***P. Maritimum***: *Pancratium Maritimum*

***P.oceanica*** : *Posidonia oceanica*

***S. europaea*** : *Salicornia europaea*

**CF** : couleur des feuilles

**NF** : Nombres des feuilles

**L1** : Longueur de la feuille

**L2** : Largeur de la feuille

**L3** : Longueur de la racine

**LP** : Longueur de la plante

**NFL** : Nombre des fleures

**N** : nombres

**ACP** : Analyse en composantes principales

## Liste des tableaux

Tableau 1: Comparaison entre la teneur en pourcentage du poids sec en NPK chez <i>Lemna minor et Lemna gibba</i> .....	9
Tableau 2: Résultats des paramètres biomorphométriques de Lentille d'eau. ....	49
Tableau 3: Résultats des analyses d'ANOVA 1 pour les paramètres étudié.....	50
Tableau 4 : Résultats des paramètres biomorphométriques de Lys de Mer .....	52
Tableau 5 : Résultats des paramètres biomorphométriques de Lys de Mer .....	53
Tableau 6: Résultats des analyses descriptives pour les paramètres étudiées de posidonie .....	55
Tableau 7: Résultats des analyses descriptives pour les paramètres étudié de salicorne	61
Tableau 8: Résultats des analyses d'ANOVA 1 pour les paramètres étudié da la Salicorne. ....	62

## Liste des figures

Figure 1: Lentille d'eau Douima .....	6
Figure 2 : Lentilles d'eau .....	7
Figure 3 : Schéma général des mécanismes de reproduction des lentilles d'eau .....	8
Figure 4 : Lentille d'eau dans l'aquarium .....	9
Figure 5 : Lys de mer.....	13
Figure 6: fleur de Lys de mer.....	14
Figure 7: La posidonie.....	15
Figure 8: La posidonie .....	17
Figure 9: Rhizome de la posidonie .....	18
Figure 10: La posidonie .....	18
Figure 11: Les feuilles de posidonies .....	19
Figure 12: Fruits de <i>P. oceanica</i> . A : Début de fructification. B : Fruits mûrs. C : Fruits à la surface de l'eau .....	20
Figure 13: La salicorne .....	21
Figure 14: La salicorne .....	22
Figure 15 : Carte phytogéographique d'Ain Témouchent .....	26
Figure 16: Carte des zones agricoles de la région d'Ain Témouchent.....	28
Figure 17: Lentille d'eau .....	28
Figure 18: Forme de lentille d'eau .....	30
Figure 19: La couleur des feuilles de lentille d'eau.....	30
Figure 20: Les mesures de lentille d'eau .....	31
Figure 21: Les mesures de racine de lentille d'eau .....	32
Figure 22 : Lys de Mer .....	32
Figure 23: Lys de Mer (.....	33
Figure 24: La couleur des feuilles .....	34
Figure 25: Longueur des racines .....	35
Figure 26: Couleur des fleurs.....	36
Figure 27 : Lys de Mer .....	37
Figure 28: Echantillonnage de Posidonie .....	38
Figure 29: Forme de Posidonie.....	39
Figure 30 : Forme de Posidonie.....	39
Figure 31 : Couleur des feuilles de Posidonie .....	40
Figure 32 : Dimensions de la racine de Posidonie.....	41
Figure 33: Posidonie.....	42
Figure 34 : Forme de salicorne .....	43
Figure 35 : Les couleurs de la salicorne (.....	44
Figure 36: Dimensions racine de la salicorne.....	45
Figure 37 : Dimensions de la feuille de salicorne .....	45
Figure 38: Résultats de la couleur de Lentille d'eau. ....	50
Figure 39 : Lys de Mer endommagé à cause de pâturage. ....	51
Figure 40: Résultats de la couleur des feuilles de Posidonie.....	54
Figure 41: Les boîtes de moustaches de pour L1. ....	56
Figure 42: Les boîtes de moustaches de L2.....	57
Figure 43: Les boîtes de moustaches de L3.....	57
Figure 44: Les boîtes de moustaches qui LP .....	58

Figure 45: Les boites de moustaches de CF .....	59
Figure 46 : Dendrogramme de la Posidonie. ....	60
Figure 47: Analyse en composantes principales de la Salicorne.....	63



# Sommaire

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Listes des figures

Introduction

I. Les espèces menacées .....	4
I.1 Les espèces menacées dans et en Algérie .....	4
I.1.1 Lentille d'eau ( <i>Lemna minor</i> ) .....	5
I.1.1.1 Classification (APG III. 2009) .....	6
I.1.1.2 Description de <i>L. minor</i> .....	6
I.1.1.3 Cycle de <i>L. minor</i> et reproduction.....	7
I.1.1.4 Utilisation de <i>L. minor</i> .....	8
I.1.2. Lys de Mer ( <i>Pancratium Maritimum</i> ) .....	10
I.1.2.1 Classification de <i>Pancratium Maritimum</i> .....	11
I.1.2.2 Description de <i>P. Maritimum</i> .....	11
I.1.2.3 cycle de <i>P. Maritimum</i> et reproduction.....	13
I.1.2.4 Utilisation de <i>P. Maritimum</i> .....	14
I.1.3 La Posidonie ( <i>Posidonia oceanica</i> ).....	15
I.1.3.1 classification <i>P. oceanica</i> .....	16
I.1.3.2 Description <i>P. oceanica</i> .....	17
I.1.3.3 Cycle de vie de <i>P. oceanica</i> et reproduction.....	19
I.1.4 La Salicorne ( <i>Salicornia europaea</i> ). .....	20
I.1.4.1 Classification de <i>S. europaea</i> .....	21
I.1.4.2 Description de <i>S. europaea</i> .....	22
I.1.4.3 Cycle de vie de <i>S. europaea</i> et reproduction.....	22
I.1.4.4 Utilisation de la <i>S. europaea</i> .....	23
II.1 Présentation de la zone d'étude.....	25
II. 1.1 Situation géographique .....	25
II.1.2. <i>Le relief</i> .....	26
II.1.3. Le climat .....	27
II.1.4. Les zones agricoles de la wilaya d'Ain T'émouchent .....	27

II .2 Matériel végétal .....	28
II .2 .1 Lentille d'eau ( <i>Lemna minor</i> ) .....	28
II .2.2. Lys de Mer ( <i>Pancratium Maritimum</i> ) .....	32
II .2 .3 La Posidonie .....	37
II .2 .4 La Salicorne : .....	42
II .3. Etablir les caractéristiques morphologiques à l'aide de logiciel IMAG-J .....	46
II.4 Analyse statistique des données : .....	46
III.1 Analyses biomorphométriques : .....	48
III.1.1 Lentille d'eau ( <i>Lemna minor</i> ) .....	48
III.1.2 Lys de Mer ( <i>P. Maritimum</i> ).....	51
III.1.3. Posidonie ( <i>P. oceanica</i> ).....	52
III.1.4 La salicorne.....	60
Discussion.....	64
Conclusion générale	
Références Bibliographiques	
Annexes	

# ***INTRODICTION***

## Introduction

---

En biologie, l'expression « espèce en danger » s'applique à toute espèce risquant de disparaître à court ou moyen terme. Selon le congrès mondial de l'**UICN de septembre 2016**, « les trois quarts des espèces en danger d'extinction sont menacées par l'agriculture, la conversion des terres, la surexploitation des ressources », ce qu'un article du 10 août, dans la revue Nature traduit sous le titre « Les ravages des fusils, des filets et des bulldozers » aussi qualifiés de grands tueurs parmi les facteurs de régression de 8 700 espèces animales et végétales évaluées et classées en 2016 comme menacées ou quasi menacées de disparition sur la liste rouge de l'UICN2

Selon Laboratoire de Botanique, Université, Alger : lorsque les naturalistes d'Europe parlent de menaces pesant sur la végétation ou sur les espèces végétales, ils envisagent à peu près toujours uniquement l'action humaine. En Afrique du Nord il n'en est point de même et beaucoup de naturalistes associent, au moins implicitement, les menaces humaines et les menaces climatiques dans tout le Sud, espèces et groupements végétaux, placés au

Sous l'action lente mais inlassable du nomadisme, les unes et les autres cèdent sans arrêt du terrain : arbre disparaît par la hache et le feu, la végétation sous frutescente et herbacée régresse à son tour par le surpâturage. De là cette remontée, malheureusement trop spectaculaire, des limites méridionales que l'on confond souvent avec une régression climatique. Mais si le phénomène est évident dans son ensemble, il est très difficile à chiffrer dans le détail, faute d'observations précises. Toutefois on peut prendre *Quercus suber* L. et *Erica arborea* L. comme exemples de plantes raréfiées à l'extrême et en voie de disparition.

Dans la région d'Ain Témouchent, il existe des plantes rares et menacées sous l'influence de plusieurs échelles comme: La pollution, le surpâturage.....

Ce travail à pour but de référencier au moins ces plantes qui sont entrain de ce disparaître de notre région. Nous avons choisi quatre plantes à cause de leurs intérêts agronomique, biologique et économique qui sont: La Lentille d'eau (*Lemna minor*) ; Le Lys de Mer (*Pancretium Maritimum*) ; La Posidonie (*Posidonia oceanica*) et La Salicorne (*Salicornia europaea*).

Nous avons étudié les caractères biomorphométriques de ces plantes à l'aide d'un logiciel IMAGJ sur plusieurs régions, traité par une étude statistique.

# ***CHAPITRE I***

**ETUDE**

**BIBLIOGRAPHIQUE**

**I. Les espèces menacées**

Les plantes occupent une place vitale dans la quasi de tous les aspects de notre vie: elles nous fabriquent de la nourriture, des fibres, des médicaments, du combustible, des abris, des vêtements et même l'air que nous respirons. Aussi, de nombreuses espèces animales en dépendent directement pour leurs survies.

Une espèce menacée c'est toute espèce dont la disparition est appréhendée. Les espèces considérées comme menacées se trouvent dans une situation extrêmement précaire (**El Mechri ,2014**).

La taille de leur population ou de leur aire de répartition, ou les deux à la fois, est restreinte ou est grandement diminuée; les données indiquent que la situation s'aggraverait de façon irrémédiable si rien n'est entrepris pour contrer cette précarité. En d'autres termes, si la situation observée se maintient, on prévoit la disparition de ces espèces à plus ou moins brève échéance (**El Mechri ,2014**).

Parmi les facteurs responsables, il y a notamment la perte ou la dégradation de l'habitat, l'exploitation de l'espèce, l'exposition aux polluants, le parasitisme, les maladies et les modifications climatiques (**El Mechri ,2014**).

Parmi les causes qui font disparaître ces espèces on trouve :

- Réchauffement climatique
- Inondations et sécheresses accrues,
- Montée du niveau de la mer ;
- Déséquilibre des écosystèmes ;
- Pollution ;
- Utilisation intensive des sols ;

**I.1 Les espèces menacées dans et en Algérie**

Les années 1990 ont été marquées par le sommet de la terre et par d'autres événements très intéressants pour la conservation de la nature. Parmi ces événements la promulgation de la loi comportant la liste des espèces végétales non cultivées à protéger dans notre pays. Cette liste a été établie par l'ANN (**l'Agence National de la protection de la Nature**) en **1993**. Avant la liste de l'ANN, l'UICN (**Union International pour la Conservation de la Nature**) avait établi une liste de plantes

rare et menacées en Algérie, publiée en avril **1980**, la liste rassemble 130 espèces. Cette liste a été mise à jour en **1996**. Le nombre est passé de 130 à 155 espèces à protéger. Parmi les espèces menacées en Algérie, on trouve :

- l'avoine courte (*Avena brevis aristata*),
- La Posidonie de Méditerranée (*Posidonia oceanica*)
- Oreobliton (*Oreobliton thesioides*)
- herbier virtuel (*Specularia Julian*)
- lentille d'eau (*Lemna minor*)
- Lys de Mer (*Pancratium maritimum*)
- Romulea Djurdjura (*Romulea battandieri*)

En **Janvier 2012** une nouvelle liste d'espèces protégées vient d'être publiée par le décret exécutif n°12-03 du 10 Safar 1433 correspondant au 4 janvier 2012 fixant 463 espèces végétales non protégées (**El Mechri ,2014**).

Nous avons choisi quatre plantes menacées dans notre région d'Ain Témouchent pour leurs intérêts agronomiques.

### **I.1.1 Lentille d'eau (*Lemna minor*)**

Le terme lentille d'eau regroupe plusieurs genres et espèces. Cinq genres de lentilles d'eau sont connus, *Lemna*, *Landolita*, *Spirodola*, *Wolfia* et *Wolffiella*, et 38 espèces ont été identifiées à ce jour (**Les et al. 2002**). Elles flottent grâce à un aérénchyme (tissu cellulaire capable de stocker de l'air). (**Web1**) La petite lentille d'eau est une plante flottante faisant partie de la famille des Lemnacees. Commune à la surface des eaux stagnantes, telles que lacs, étangs, fossés, *L.minor* est répartie sur l'ensemble du globe terrestre. Dans des conditions favorables elle peut rapidement couvrir la surface d'un plan d'eau.



**Figure 1:** Lentille d'eau Douima (Chegrouche, Boutayeb, 2021)

#### **I.1.1.1 Classification (APG III. 2009)**

**Règne :** Plante

**Famille :** *Lemnacées*

**Ordre :** *Alismatales*

**Famille :** *Araceae*

**Sous-famille :** *Lemnoideae*

**Genre :** *Lemna*

**Genre espèce :** *Lemna minor*

#### **I.1.1.2 Description de *L. minor***

Lentille d'eau est l'une des plus petites des plantes (**figure 02**), bien qu'une autre espèce de lentille d'eau, *L. miniscula* soit encore plus petite. En effet les lentilles d'eaux sont des plantes où fleur, tige, feuille et racine sont condensées en quelques millimètres de large (**Web1**)

*L.minor* se présente sous forme d'une lentille 1 à 3 mm de diamètre. Ce disque épais est appelé fronde : c'est en fait l'épaississement de la tige de la plante. A la surface inférieure, une unique racine centrale pousse de 3 à 5 mm sous l'eau, avec un rôle absorbant. La forme lenticulaire offre à la plante une bonne stabilité en surface d'eau calme, et la fronde vert clair assure la fonction photosynthétique. Durant la belle saison, la fleur apparaît sur la lentille, réduite au strict minimum, c'est-à-dire les pièces sexuelles sans corolle. La floraison passent inaperçue, à moins d'observer à la loupe. Cependant la petite lentille d'eau se multiplie surtout par reproduction végétative, et à



grande vitesse. Les frondes bourgeonnent, et produisent 2 à 3 nouvelles lentilles en quelques jours, qui finissent par se détacher de la plante mère. On peut donc observer souvent *L.minor* par groupe. (Web1)

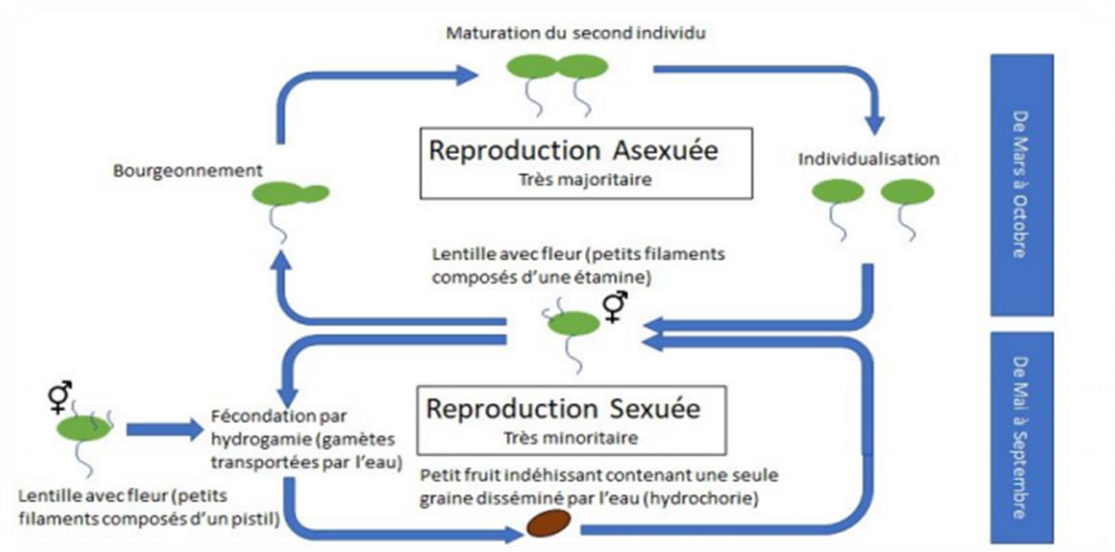


**Figure 2** : Lentilles d'eau (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

#### **I.1.1.3 Cycle de *L. minor* et reproduction**

Durant l'hiver, *L.minor* disparaît de la surface du bassin. En effet les lacunes aërières, ayant un rôle de bouée et faisant flotter la plante. A l'automne, *L. minor* vide ses lacunes aërières et coule au fond de l'eau. Si elle ne gèle pas, la lenticule regonfle ses bouées et refait surface au printemps (Chergui *et al*, 2007).

Elles sont capables de se reproduire à la fois de façon sexuée et asexuée (par division) (Figure 03). Il n'est donc pas nécessaire d'avoir de floraison pour obtenir de nouveaux individus. (Chergui *et al*. 2007).



**Figure 3 :** Schéma général des mécanismes de reproduction des lentilles d'eau (Chergui *et al.* 2007).

#### • La reproduction asexuée :

Elle s'initie par l'apparition d'un bourgeon à la base de la fronde. Ce bourgeon va peu à peu se développer et produire son propre appareil racinaire. Une fois arrivé à une certaine taille, il va se dissocier de la lentille initiale. (**Web1**)

Dans la nature, ce mode de reproduction présente l'avantage d'une croissance rapide de la population, pouvant envahir rapidement le milieu. En effet, sa population peut doubler entre 3 et 15 jours (**Chergui et al. 2007**).

#### La reproduction sexuée :

La lentille d'eau peut engager une reproduction sexuée via la formation de petites fleurs vertes en périphérie des feuilles. Ces fleurs sont composées de deux étamines et d'un pistil (fleur hermaphrodite). Chaque fleur donnera une graine qui sera ensuite dispersée par les mouvements de l'eau (**Chergui et al, 2007**).

#### **I.1.1.4 Utilisation de *L. minor***

**A) Lentille d'eau comme un fertilisant :** Les lentilles d'eau sont composées à 94 % d'eau, et 6% de matière sèche (**Tableau 01**) Elles sont également très riches en hydrate

de carbone (glucide), en cellulose et en hémicellulose, par rapport aux autres plantes aquatiques. Cette plante elle est utilisée comme une source de fertilisation pour le sol.

**Tableau 1:** Comparaison entre la teneur en pourcentage du poids sec en NPK chez *Lemna minor* et *Lemna gibba* (Chergui *et al.* 2007)

Auteurs	Gamme Espèce	N		P		K	
		Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut
<i>D. D. Culley, 1978</i>	<i>Lemna gibba</i>	1,5	5,8	0,7	2,6	1,8	4,4
<i>HUBAC &amp; BEUFFE, 1984</i>	<i>Lemna minor</i>	4,0	7,0	0,2	0,8	1,8	3,8
<i>Landolt &amp; Riklef Kandeler, 1987</i>		-	5,2	-	1,0	-	3,3
<i>Frédéric et al., 2006</i>		4,0	-	1,0	-	-	-
<i>CHENG &amp; STOMP, 2009</i>		2,5	5,6	1,6	2,6	4,1	4,6
<i>Fernandez Pulido, 2016</i>		1,8	3,1	0,2	0,8	2,0	4,2

**B) Lentille d'eau dans l'aquarium,** *L. minor* permet de limiter la profusion d'algues. En effet, elle se développe plus rapidement, et se sert du trop-plein de nitrites et nitrates, plus rapidement que les algues (**figure04**). Son prélèvement du surplus dans l'aquarium permet de rééquilibrer l'eau. De plus elles sont consommées par certains poissons et peuvent servir de cachette et nourriture pour les alevins. Elle est un aliment pour les poissons rouges, les carpes, et même pour les canards et les poules. (**Web 2**)



**Figure 4 :** Lentille d'eau dans l'aquarium (Chegrouche, Boutayeb, 2021)

**C) Lentille d'eau comme une source d'énergie verte**

La plante est actuellement étudiée pour sa contribution aux programmes de biomasse et de bioénergie. Les chercheurs y voient une potentielle source d'énergie propre : elle pousse rapidement, produit cinq fois plus d'amidon que le maïs à surface équivalente, elle ne contribue pas au réchauffement climatique... Elle élimine même le carbone de l'atmosphère (**Web2**)

**D) Lentille d'eau pour dépolluer les plans d'eau**

Par les racines, elle filtre les contaminants bactériologiques, l'azote, les phosphates et les éléments nutritifs des plans d'eau, étangs, terres humides artificielles et eaux usées. La lentille d'eau contribue donc à réduire la pollution de l'eau. Par les frondes (feuilles), elle capte la lumière pour la photosynthèse (**Web2**)

Une étude de **1991** a observé combien elle pouvait absorber de polluants. Les résultats sont extraordinaires. En un an, un mètre carré de lentilles d'eau est capable d'absorber :

\*Jusqu'à 700 g de phosphore (depuis des phosphates)

\*5 450 g d'azote (nitrates et nitrites)

\*940 g de chlorure

\*Jusqu'à 2 300 g d'aluminium Oui, deux kilos trois cent grammes d'aluminium peuvent être fixés par un mètre carré de lentilles (**Web2**)

**I.1.2. Lys de Mer (*Pancratium Maritimum*)**

Le *Pancratium maritimum*, communément appelé Lys de Mer, Lis maritime ou encore « Sea daffodil » (Jonquille de mer) en anglais, fait partie de la famille des Amaryllidacées. Il s'agit d'une plante herbacée vivace, qui pousse naturellement dans les régions littorales sableuses et ensoleillées de l'Atlantique et de la méditerranée. Peu rustique, appréciant un climat doux où les gelées sont rares et brèves, et s'adaptent bien à la culture en pots Maritimum vient du Latin et signifie "du bord de la mer" (**CTN, 2016**)

**I.1.2.1 Classification de *Pancratium Maritimum*****Règne :** *Plante***Sous-règne :** *Tracheobionta***Classe :** *Liliopsida***Sous-classe :** *Liliidae***Ordre :** *Liliales***Famille :** *Amaryllidaceae***Espèce :** *maritimum***Genre :** *Pancratium* (Cronquist 1981)**I.1.2.2 Description de *P. Maritimum***

*P. maritimum*, joliment est un bulbe frileux que l'on retrouve sur les côtes sableuses méditerranéennes. Cette espèce protégée dans son milieu naturel, très rare en culture, offre une floraison éblouissante et parfumée qui s'épanouit durant deux mois, de juillet à septembre. Ses fleurs magnifiques, à l'allure de grandes jonquilles blanches, sont regroupées en ombelles lâches. Elles sont portées par une tige robuste, émergeant d'une touffe de feuillage rubané semblable à celui des amaryllis. Délicieusement parfumées, sculpturales, ces fleurs tiennent longtemps en vase et composent des bouquets spectaculaires et raffinés, de grande classe (C T N ,2016)



**Figure 5** : Lys de mer (Chegrouche et Boutayeb, 2021)



**Figure 6** : Lys de mer (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

### **I.1.2.3 cycle de *P. Maritimum* et reproduction**

La fleur de Lys de mer atteindra 40 à 60 cm(**Figure 06**) de hauteur pour un étalement de 30 à 40 cm. Sa période de végétation s'étend du printemps à l'automne, et sa période de repos correspond à l'hiver. De la fin du printemps à la fin de l'été selon le climat, durant deux mois, des tiges florales cylindriques émergent du feuillage. Chacune porte à son extrémité une ombelle d'environ 6 fleurs atteignant 10 à 15 cm de diamètre, blanches, lavées de vert au centre, au parfum suave (**Web 3**).



**Figure 7:** fleur de Lys de mer (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

#### **I.1.2.4 Utilisation de *P. Maritimum***

- **Usages médicaux**

Le Lys de mer est connu pour les propriétés médicinales suivantes :

- Hypotenseur : diminue la tension et la pression artérielle
- Purgatif

Il serait également utilisé dans le traitement de l'asthme.

La plante permettrait de lutter contre la malaria. Les alcaloïdes présents dans le bulbe seraient également Utilisés, par exemple en Turquie, pour prévenir et lutter contre les tumeurs, et plusieurs types de cancers (C T N ,2016)

*P. Maritimum* a une valeur importante dans le chamanisme Africain. En effet, les chamanes Africains frottent les racines de la plante contre leurs têtes, afin de bénéficier de ses effets hallucinogènes et cardiotoniques (C T N ,2016)



- **Usages agricole**

-En Tunisie ils ont trouvés *P. Maritimum* que Une source bien connue d'alcaloïdes des Amaryllidacées, peut fournir une bonne source de composés antioxydants, en particulier les feuilles en tant que puissants piègeurs de radicaux (**Rokbeni et al, 2016**).

-Les graines du *P. Maritimum* sont plus tolérantes au sel que les graines de la côte italienne et que la tolérance peut provenir d'activités élevées d'estérase, d'amylase, de catalase et de peroxydase, et du tégument noir, spongieux et épais qui peut agir comme une barrière aux ions de sel.

### **I.1.3 La Posidonie (*Posidonia oceanica*)**

*Posidonia oceanica* «herbe de Poseidon, dieu de la mer» est une des rares plantes phanérogames avec racines et fleurs comme ces ancêtres terrestres dont elle est issue qui se sont adaptée à la vie aquatique. Elle est endémique de la méditerranée et forme d'immenses prairies sous marines appelées herbiers (**Boudouresque et al. 1994**).



**Figure 8:** La posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021)



**Figure 8:** La posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

#### **I.1.3.1 classification *P. oceanica***

La posidonie appartient au règne des Plantes ; selon **Delile (1813)**, elle fait partie du:

**Sous règne :** *Tracheobionta*

**Embranchement:** *Magnoliophyta*

**Classe:** *Liliopsida*

**Sous classe :** *Alismatidae*.

**Ordre :** *Najadales*.

**Famille :** *Posidoniaceae*.

**Genre:** *Posidonia*

**Espèce:** *oceanica* (L.)

### I.1.3.2 Description *P. oceanica*

L'appellation « Magnoliophytes marines » rassemble l'ensemble des plantes à fleur qui vivent submergées dans les eaux peu profondes et les estuaires. (Khodja, 2013). Les Magnoliophytes marines présentent toutes le même type de morphologie (Figure 08), un rhizome rampant portant au niveau des nœuds des racines d'une part et des ou un axe dressé d'autre part. Les feuilles engainées à la base poussent à partir de l'axe dressé (Den Hartog, 1970; Phillips et Menez, 1988; Kuo et Mc Comb, 1989).

Les rhizomes (figure 09) sont de section ronde ou latéralement aplatis, ils prolifèrent généralement enfouis sous le sédiment. Le méristème est basal et les jeunes feuilles poussent au centre du faisceau, au milieu des feuilles plus âgées. Entre la gaine et la feuille, la plupart des espèces présentent une excroissance tissulaire appelée ligule. (Khodja, 2013).



**Figure9:** La posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021)



**Figure10:** Rhizome de la posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021)



**Figure11:** La posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021).

- Les feuilles

Dans l'eau, les coefficients de diffusion du dioxyde de carbone et de l'oxygène sont approximativement 10 000 fois plus faibles que dans l'air (Stumm et Morgan, 1996). Toutes les espèces de Magnoliophytes marines (sauf les *Syringodium spp* et *Halophila* ont des feuilles (**Figure 11**) linéaires aplaties ce qui entraîne un rapport surface/volume élevé. La surface Photosynthétique est ainsi maximale, les échanges de gaz et de nutriments entre l'eau et la feuille sont maximums. (Khodja, 2013).



**Figure 9:** Les feuilles de posidonies (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

### I.1.3.3 Cycle de vie de *P. oceanica* et reproduction

Le cycle de vie de *P. oceanica* est annuel. La reproduction peut être asexuée ou plus rarement sexuée. (Khodja, 2013).

- **La reproduction sexuée**

*P. oceanica* se fait par la production de fleurs, de fruits et de graines. Toutefois, la floraison de *P. oceanica* est peu fréquente, elle se produit à l'automne (septembre - novembre). Les fleurs sont hermaphrodites, 4 à 10 fleurs sont groupées en une inflorescence au sommet d'un pédoncule floral de 10 à 30 cm de long (Giraud, 1977a). La floraison ne se produit pas tous les ans, surtout dans les eaux relativement froides du Nord de la Méditerranée Occidentale. (Gobert *et al.*, 2005).

Elles peuvent donner naissance à des fruits appelés "olives de mer" qui contiennent une seule graine (Boudouresque et Meinesz, 1982) (**Figure 12**). Il faut 6 à 9 mois aux fruits de *P. oceanica* pour mûrir. Entre mai et juillet, ils se détachent et flottent un certain temps, puis tombent sur le fond et, si la nature du substrat et les facteurs physico-chimiques sont favorables, la germination d'un embryon libéré par la déhiscence du fruit, peut avoir lieu (Gambi *et al.*, 1996).



**Figure 10:** Fruits de *P. oceanica*. A : Début de fructification. B : Fruits mûrs. C : Fruits à la surface de l'eau (Lafabrie, 2007).

- **Reproduction asexuée**

La maturation des graines semble relativement rare et la reproduction de *P. oceanica* se fait essentiellement de façon asexuée (Meinesz et Lefevre, 1984) par multiplication végétative, elle consiste en une fragmentation naturelle des rhizomes de la plante, terminés par un faisceau vivant, à la suite de tempête ou de courants marins (Meinesz et Lefevre, 1984)

Toutefois, ce mode de multiplication nécessite des contraintes importantes pour l'implantation des boutures et reste donc peu fréquent. La multiplication végétative de *P. oceanica* se produit donc essentiellement par multiplication et accroissement des axes (Caye et Meinesz, 1984).

#### **I.1.4 La Salicorne (*Salicornia europaea*).**

La salicorne est une plante halophyte, (figure 13), la présence de sels est donc obligatoire pour qu'elle puisse achever son cycle de vie et la salinité résiduelle des claires permettrait d'apporter cet élément. Elle se développe sur les sols salés tels que les vasières, les marais salés.....

Seules certaines plantes ont pu développer au cours de l'évolution des mécanismes de résistance à la salinité, tels que les glandes à sel, la succulence, comme la salicorne, ou l'ajustement du potentiel osmotique (Langlois, 1971).



**Figure 11:** La salicorne (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

#### **I.1.4.1 Classification de *S. europaea***

Le genre *Salicornia* regroupe une trentaine d'espèces de plantes halophytes appartenant à la famille des *Amaranthaceae*, selon la classification de **Etcheberry et Abraham, (2009)** :

**Règne :** *Plante*

**Sous Règne :** *Viridiaeplantae*

**Classe:** *Equisetopsida*

**Ordre:** *Caryophyllales*

**Famille:** *Amaranthaceae*

**Genre :** *Salicornia*

**Genre espèce :** *Salicornia europaea. L*

#### I.1.4 .2 Description de *S. europaea*

Il s'agit de plantes annuelles, basses, (**figure 14**) qui croissent sur des sols riches en sel marin (chlorure de sodium). Elles sont constituées de rameaux cylindriques qui semblent articulés et sont terminés par un épi fertile. Les feuilles sont réduites à des gaines opposées deux à deux. (L'une d'elles, *Salicornia europaea* L. est présente dans les zones tempérées de tous les continents (**Eric, 2020**).



**Figure 12:** La salicorne (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

#### I.1.4.3 Cycle de vie de *S. europaea* et reproduction

La salicorne est une espèce annuelle. Son cycle de vie adulte peut se diviser en 3 étapes: germination, croissance et fructification. Cette dernière aboutit à la formation de graine qui l'année suivante ou après plusieurs années de dormances peuvent à nouveau germer (**Gaëtan ,2012**).

**-Période de germination :** D'après (**Langlois, 2000**), la salicorne fragile est la première plante de prés salé à germer en saison de germination les premières germinations peuvent apparaitre dès la fin janvier ou début février et elle peut se poursuivre jusqu'au moi de mai .

**-La phase de Croissance :** Est marquée par une forte diminution de la densité de salicornes (**Zambettakis, 1987**) entre les mois d'avril et mai.

**-Le fleurissement :** Dès la fin du mois d'août pour les plus précoces des salicornes atlantiques (**Meudec, 2006**). La production de graine peut être estimée entre 550 et 1050 graines par individus (**Langlois, 2000**).



La dispersion des graines a lieu au mois de novembre (**Langlois, 2000**). Les graines ont tendance à se regrouper dans les anfractuosités du sol, ce qui est observé également chez *Salicornia* (**Semrade, 2000**).

**I.1.4 .4 Utilisation de la *S. europaea***

-Historiquement la salicorne a été récoltée avec d'autres halophytes pour produire la soude. (**Gaëtan, 2012**) ;

-Aujourd'hui deux grands types d'utilisation peuvent être distingués culinaire et cosmétique. (**Gaëtan, 2012**) ;

-A l'étranger (États-Unis notamment) des projets d'utilisation de la salicorne se développent également à des fins fourragères ou pour produire de l'huile (Agro-carburant) (**Gaëtan, 2012**) ;

# **CHAPITRE II**

## **MATERIELS ET**

## **METHODES**

Ce chapitre traite la méthode d'étude de la description de quelques plantes menacées : Lentille d'eau, Lys de mer, Posidonie et Salicorne. Dans chaque étude, les sites des différents échantillonnages sont exposés. Ainsi, toutes les explications utiles sur la méthodologie adoptée pour l'étude sont données. L'analyse statistique choisie pour exploiter les résultats.

Une prospection a été réalisée pour la collecte du matériel végétale a été menée dans la région de la wilaya d'Ain Témouchent. Nos plantes ont été étudiées et décrites par une analyse morpho-biométrique issue de descripteur **IPGRI & CIHEAM, 2003**. Afin de donner les différents paramètres caractéristiques selon les données étudiés avec une étude statistique pour la posidonie et la salicorne à partir de logiciel SPSS.

## **II.1 Présentation de la zone d'étude**

### **II. 1.1 Situation géographique**

Ain T'émouchent, issue du découpage territorial de 1984, est une Wilaya du Nord-ouest de l'Algérie, située à 520 km de la capitale Alger avec une superficie de 2 376,89 Km<sup>2</sup>.

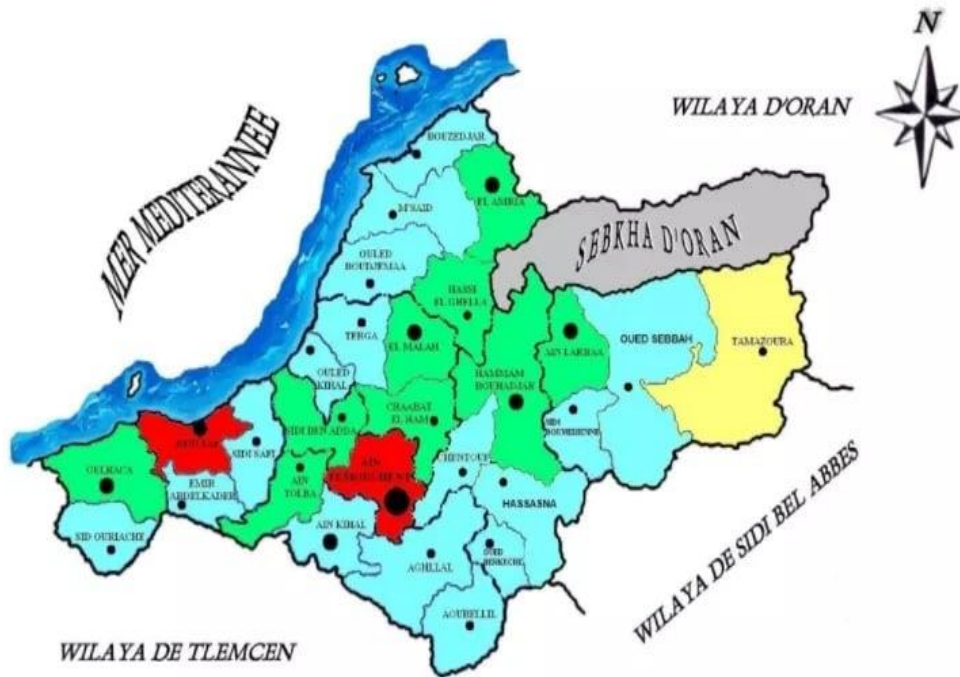
Sa position géostratégique lui permet de jouer un rôle très important dans l'économie du pays en matière d'investissement, du tourisme et de l'agriculture. La wilaya dispose d'importantes infrastructures portuaires qui la placent en position d'ouverture méditerranéenne (**web 3**)

La Wilaya d'Ain T'émouchent se trouve dans l'ouest Algérien ; elle occupe du point de vue géographique, une situation privilégiée en raison de sa proximité par rapport à trois grandes villes à savoir :

- Oran au Nord-est (70 km du chef -lieu de Wilaya),
- Sidi Bel Abbés au Sud-est (70 km),
- Tlemcen au Sud-ouest (75 km),

Ainsi qu'à sa façade maritime d'une longueur de 80 km, traversant neuf communes (Beni Saf, Bouzedjar, Terga, Sidi Ben Adda, Oulhaça , El Gherraba, Sidi Safi, Bouzedjar, Messaid, Ouled Kihal). (**Web 3**)

Elle est limitée au nord par ; la mer méditerranée et Oran ; au sud par la wilaya de Tlemcen et Sidi Bel Abbès ; à l’ouest par la méditerranée et la wilaya de Tlemcen; à l’est par la wilaya d’Oran et Sidi Bel Abbès (**Figure 15**).



**Figure 13 : Carte phytogéographique d’Ain tmouchent (SRAT, 2018)**

**II.1.2. Le relief**

Relief de la wilaya d’Ain Témouchent s’individualise en 03 unités morphologiques définies (DPSB, 2018) dans le cadre du plan d’aménagement de la Wilaya à savoir :

**A. Les plaines intérieures** : regroupent 08 communes soit 51% de la population totale :

- \*La plaine d’Ain Temouchent - El Amria : constituée de plaines et coteaux ;
- \*La plaine de M’leta : se situe entre la sebkhah d’Oran et le versant septentrional de Tessala.

**B. La bande littorale** : regroupe 08 communes soit 24 % de la population totale et fait partie de la chaîne tellienne :

- \*Du massif côtier de Beni Saf ;
- \*Du plateau d’Ouled Boudjema ;

\* De la baie de Bouzedjar.

**C. Zone montagneuse** : regroupe 12 communes soit 25 % de la population totale :

\*Les Traras orientaux qui se caractérisent par un relief très abrupt

\*Les hautes collines des Berkeches qui se prolongent jusqu'aux monts de Sebaa Chioukh

\*Les monts de Tessala d'une altitude moyenne de 600m, où le point culminant atteint 923m à Djebal Bouhaneche.

### **II.1.3. Le climat**

La Wilaya d'Ain Témouchent se caractérise par un climat méditerranéen, un été chaud et un hiver tempéré et une pluviométrie irrégulière qui varie entre 300 et 500 mm/an.

La faiblesse et l'irrégularité des précipitations influent directement sur le milieu physique et l'activité économique basée essentiellement sur l'agriculture (**DPSB ,2018**).

### **II.1.4. Les zones agricoles de la wilaya d'Ain Témouchent**

La Wilayat d'Ain Temouchent occupe une position géographique distincte, car elle est située entre les 03 principaux états de Tlemcen, Oran et Sidi Bel Abbes (**DSA, 2018**).

L'état se caractérise par une destination agricole (**figure 16**) d'une superficie totale de 584 203 hectares, dont 180 994 hectares de terres arables, soit environ 89 % de la superficie totale, dont 10 791 hectares sont irrigués (**DSA , 2018**).



Figure 14: Carte des zones agricoles de la région d’Ain Témouchent ( DSA , 2018)

II .2 Matériel végétal

II .2 .1 Lentille d’eau (*Lemna minor*)

Après avoir visité plusieurs sites (Beni Saf , Bni Allal ,Ain Bayda ) (figure 17) , on a trouvé des échantillons de bonnes qualités dans un seul endroit à la commune de Hammam Bouhjere précisément Douima ; dont l’échantillon a été choisi au hasard.



Figure 15: Lentille d'eau (Chegrouche et Boutayeb, 2021)



**Figure 18:** Lentille d'eau (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

Avec un échantillonnage aléatoire, nous avons établi les caractérisations morpho-biométriques pour la feuille et la racine et ceci après les photographiées avec une un espace identique entre l'organe de la plante et l'appareil photographique pour permettre d'obtenir, d'identifier et de mesurer les différentes dimensions et surface à l'aide de logiciel Image-J (imageJ WR).

\* Caractérisation morpho-biométrique des feuilles, dont on a collecté des échantillons de feuilles adultes pour chaque plante (2000 feuilles au totale) ;

\* Caractérisation morpho-biométrique des racines, 40 racines en moyenne ont été prélevés au hasard (40 racine au totale).

### **A) Forme de plante**

#### **1-Arrondi ( Figure 19)**



**Figure19:** Forme de lentille d'eau (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

**B) la couleur des feuille**

- 1- Vert claire
- 2- Vert foncé
- 3- Jaune ( **Figure 20** )



**Figure20:** La couleur des feuilles de lentille d'eau (Chegrouche et Boutayeb, 2021)



**C) Nombre des feuilles**

- 1- Trois feuilles
- 2- Quatre feuilles
- 3- Deux feuilles

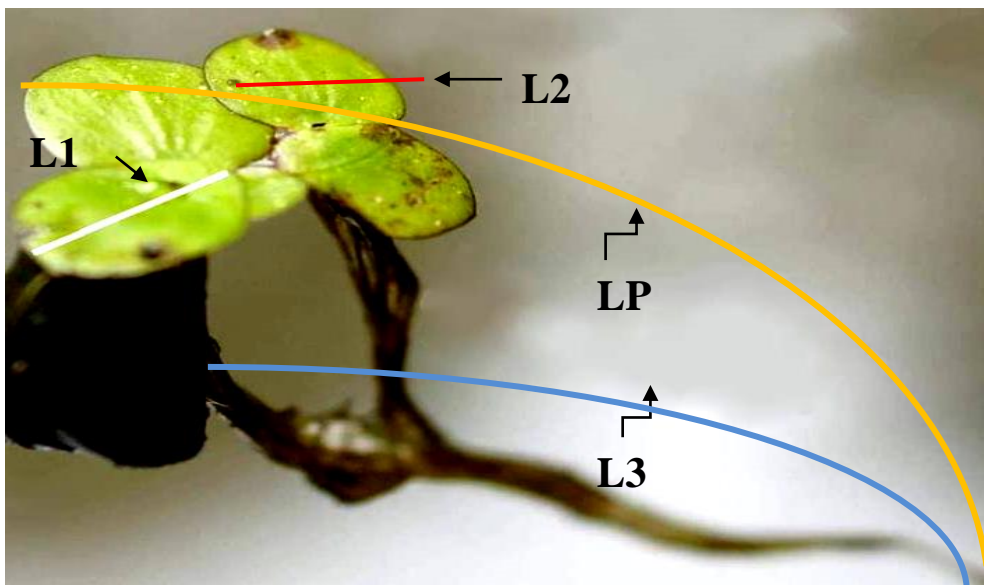
**D) Dimensions de la feuille**

Longueur de la feuille (L1)

- 1- 1 cm
- 2- 1.1cm
- 3- 1.5 cm
- 4- 1.7 cm (**Figure 21**)

Largeur de la feuille (L2)

- 1- 2 mm
- 2- 5mm
- 3- 8mm (**Figure 21**)



**Figure21:** Les mesures de lentille d'eau (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

**E) Longueur des racines (L3)**

- 1- 1- < 4 cm
- 2- 2- 4-8 cm

3- 3- 9-10 cm

4- 4- > 12 cm ( Figure 22)

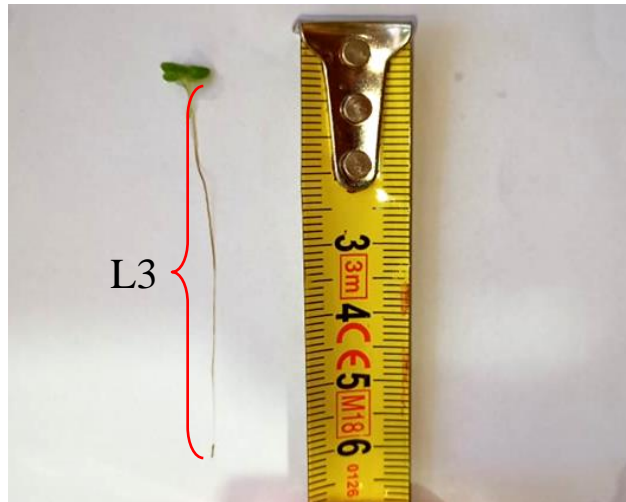


Figure22: Les mesures de racine de lentille d'eau (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

**II .2.2. Lys de Mer (*Pancratium Maritimum*)**

Après avoir visité différents sites : Terga plage, Rechgoune plage, Madride plage, (figure 22), les échantillons ont été choisis au hasard pour la caractérisation morpho-biométrique



Figure23 : Lys de Mer (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

Avec un échantillonnage aléatoire, nous avons établi les caractérisations morpho-biométriques pour la fleur, la feuille et la racine et ceci après les photographies avec une un espace identique entre l'organe de la plante et l'appareil photographique pour permettre d'obtenir, d'identifier et de mesurer les différentes dimensions et surface à l'aide de logiciel Image-J (imageJ WR).

- \* Caractérisation morpho-biométrique de la plante (3 au totale) ;
- \* Caractérisation morpho-biométrique des feuilles, Dont on a collecté des échantillons de feuilles adultes pour chaque plante (5 feuilles au totale) ;
- \* Caractérisation morpho-biométrique des racines, 40 racines en moyenne ont été prélevés au hasard sur chacun des plante étudiés (40 racine au totale).

### A) Forme de plante

Les feuilles sont en touffe, de forme simple, entière. Les fleurs sont en ombelle, de couleur blanche ( **Figure 24** )



**Figure24:** Lys de Mer (Chegrouche Boutayeb ,2021)

### B) la couleur des feuille

- 1- vert claire
- 2- vert foncé
- 3- vert jaune-vert ( **Figure 25** )



**Figure25:** La couleur des feuilles (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

### **C) Nombre des feuilles**

- 1- Cinq feuilles ;
- 2- Sept feuilles ;
- 3- Neuf feuilles.

### **D) Longueur des racines (L3)**

- 1- 45-65 cm ;
- 2- 65-70 cm ;
- 3- 70- 75 cm. ( **Figure 26**)



Figure 26: Longueur des racines (Chegrouche et Boutayeb ,2021)

**E) Nombre des fleurs**

- 1- Six fleurs ;
- 2- Neuf fleurs ;
- 3- Deux fleurs.

**F) Couleur des fleurs**

- 1-Blanc(Figure27)



**Figure27:** Couleur des fleurs (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

**G) Longueur de la tige (L1)**

1- 5 cm

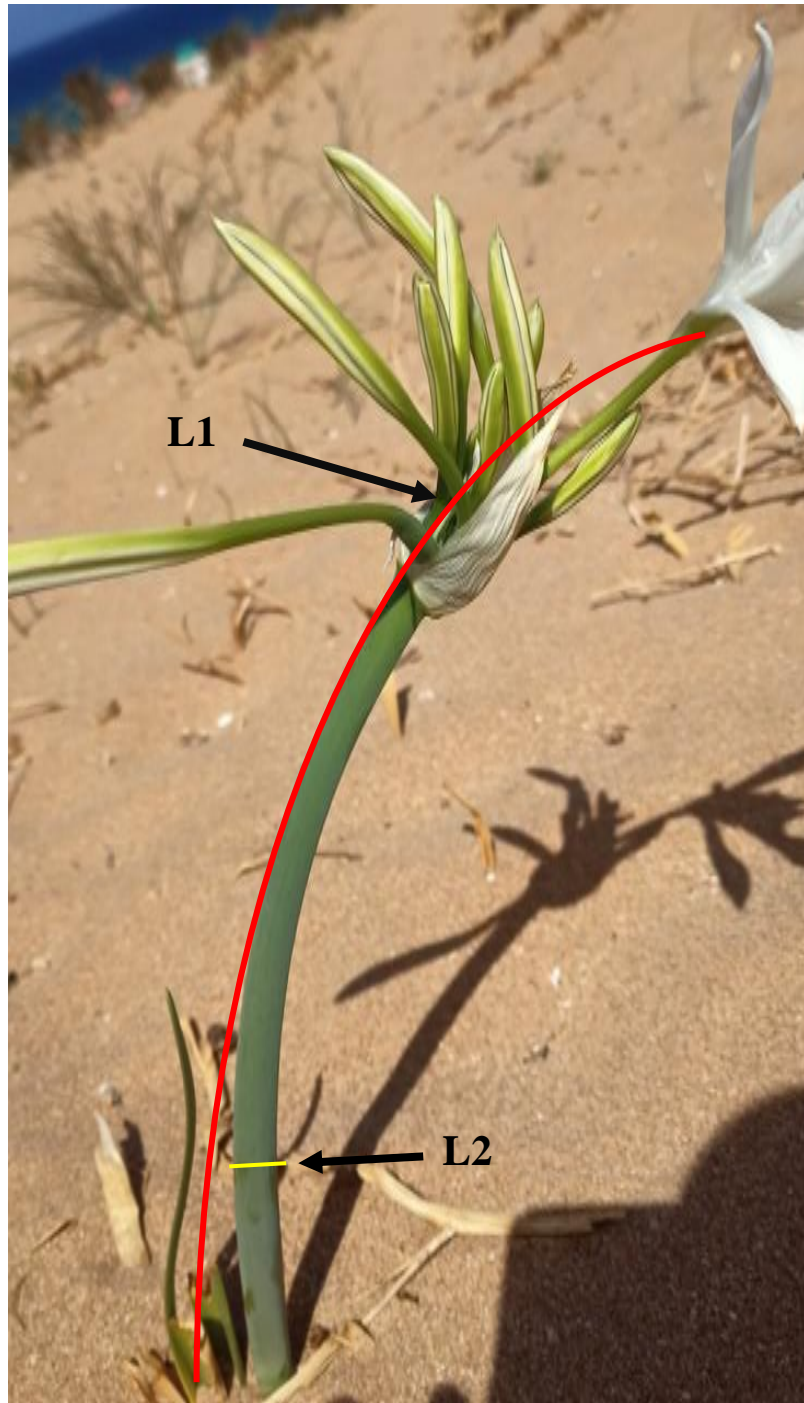
2- 13 cm

3- 23 cm

**H) Dimensions de la tige**

1– Longueur de la tige (L1)

2 – Largeur de la tige (L2) ( **Figure 27**)



**Figure28** : Lys de Mer (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

### II .2 .3 La Posidonie

Après avoir visité plusieurs sites (Sassel plage et Rechgoune plage) (**figure29**), dont les échantillons ont été choisis au hasard pour la caractérisation morpho-biométrique.



**Figure29:** Echantillonnage de Posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

Avec un échantillonnage aléatoire, nous avons établi les caractérisations morpho-biométriques pour la feuille et la racine et ceci après les photographiées avec une un espace identique entre l'organe de la plante et l'appareil photographique pour permettre d'obtenir, d'identifier et de mesurer les différentes dimensions et surface à l'aide de logiciel Image-J (imageJ WR).

- \* Caractérisation morphologique de la plante (5 au totale) ;
- \* Caractérisation morpho-biométrique des feuilles, dont on a collecté des échantillons de feuilles adultes pour chaque plante (23 feuilles au totale) ;
- \* Caractérisation morpho-biométrique des 5 racines en moyenne ont été prélevés au hasard sur chacun des plante étudiés (5 racine au totale) .

Avec un échantillonnage aléatoire, nous avons établi les caractérisations morpho-biométrique pour la feuille et la racine.

#### **A) Forme de plante**

La posidonie a de longues feuilles vertes, en forme de rubans. Les feuilles mortes des posidonies sont souvent rejetées par les vagues sur les plages (**Figure 30**)





**Figure30:** Forme de Posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021).



**Figure31 :** Forme de Posidonie (Delile, 2012).

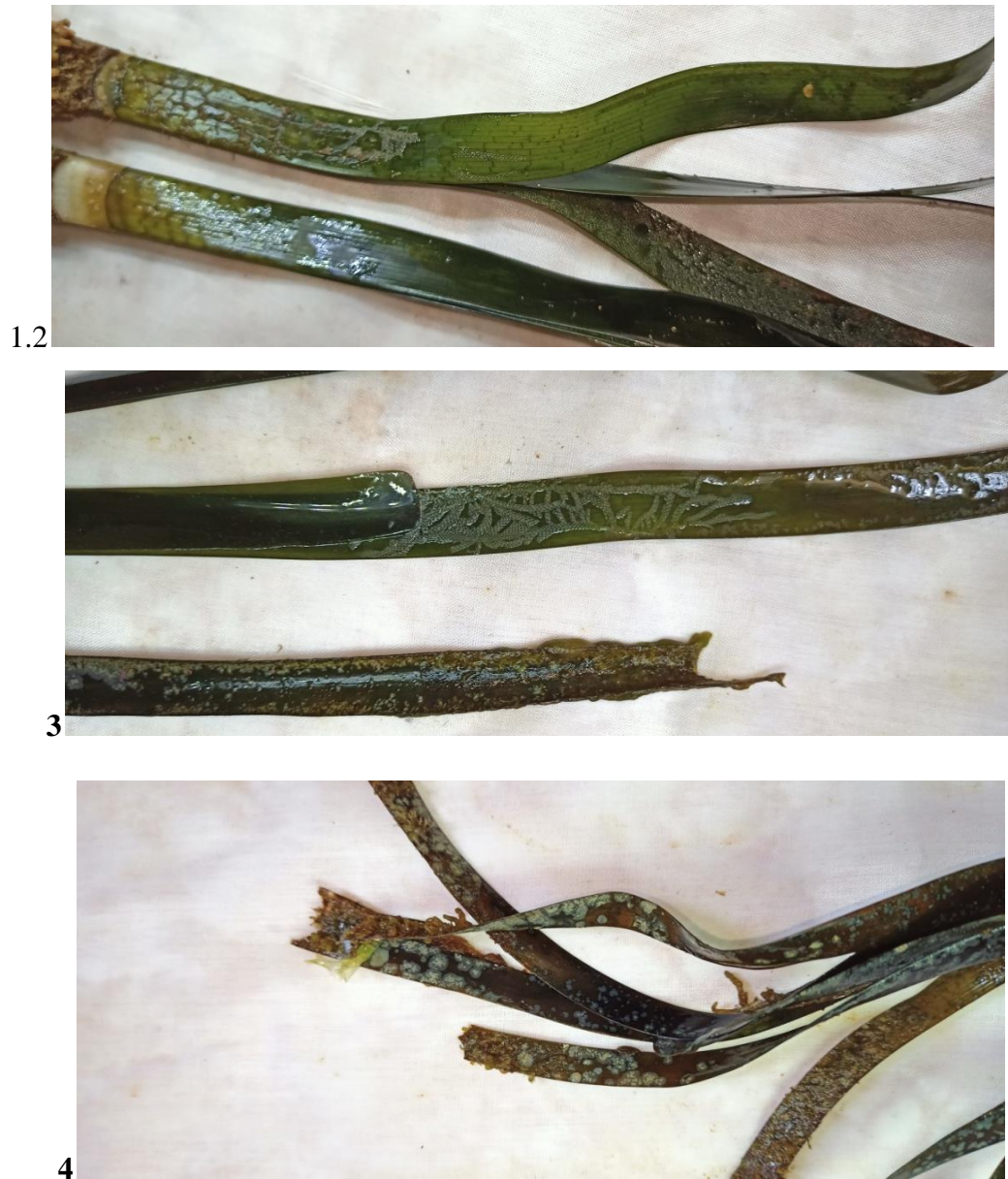
**B) Couleur des feuilles**

1- Vert claire

2- Vert foncé

3 vert-jaune

4- Marron ( Figure 32)



**Figure33** : Couleur des feuilles de Posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021).

1. Vert claire ; 2. Vert foncé ; 3. vert-jaune ; 4. Marron.

**C) Nombre des feuilles**

- 1- Trois feuilles
- 2- Quatre feuilles
- 3- Cinq feuilles
- 4- Six feuilles

**D) Longueur des racines (L3)**

1. < 4 cm

2. 4-8 cm (**Figure 33**)



**Figure34** : Dimensions de la racine de Posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021).

**E) Dimensions de la feuille**

1– Longueur de la feuille (L1)

2 – Largeur de la feuille (L2) (**Figure 34**)



**Figur35:** Posidonie (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

#### **II .2 .4 La Salicorne :**

Nous avons effectuée nos échantillonnages à Ain Bayda, Douima, Araiba, Hammem Bouhjer et El Amria.

Avec un échantillonnage aléatoire, nous avons établi les caractérisations morpho-biométriques pour la feuille et la racine et ceci après les photographiées avec une un espace identique entre l'organe de la plante et l'appareil photographique pour permettre d'obtenir, d'identifier et de mesurer les différentes dimensions et surface à l'aide de logiciel Image-J (imageJ WR).

- \* Caractérisation morphologique de la plante (25 au totale) ;
- \* Caractérisation morpho-biométrique des feuilles, Dont on a collecté des échantillons de feuilles adultes pour chaque plante (60 feuilles au totale) ;
- \* Caractérisation morpho-biométrique des racines, 90 racines en moyenne ont été prélevés au hasard sur chacun des plante étudiés (90 racine au totale).

**A) Forme de plante**

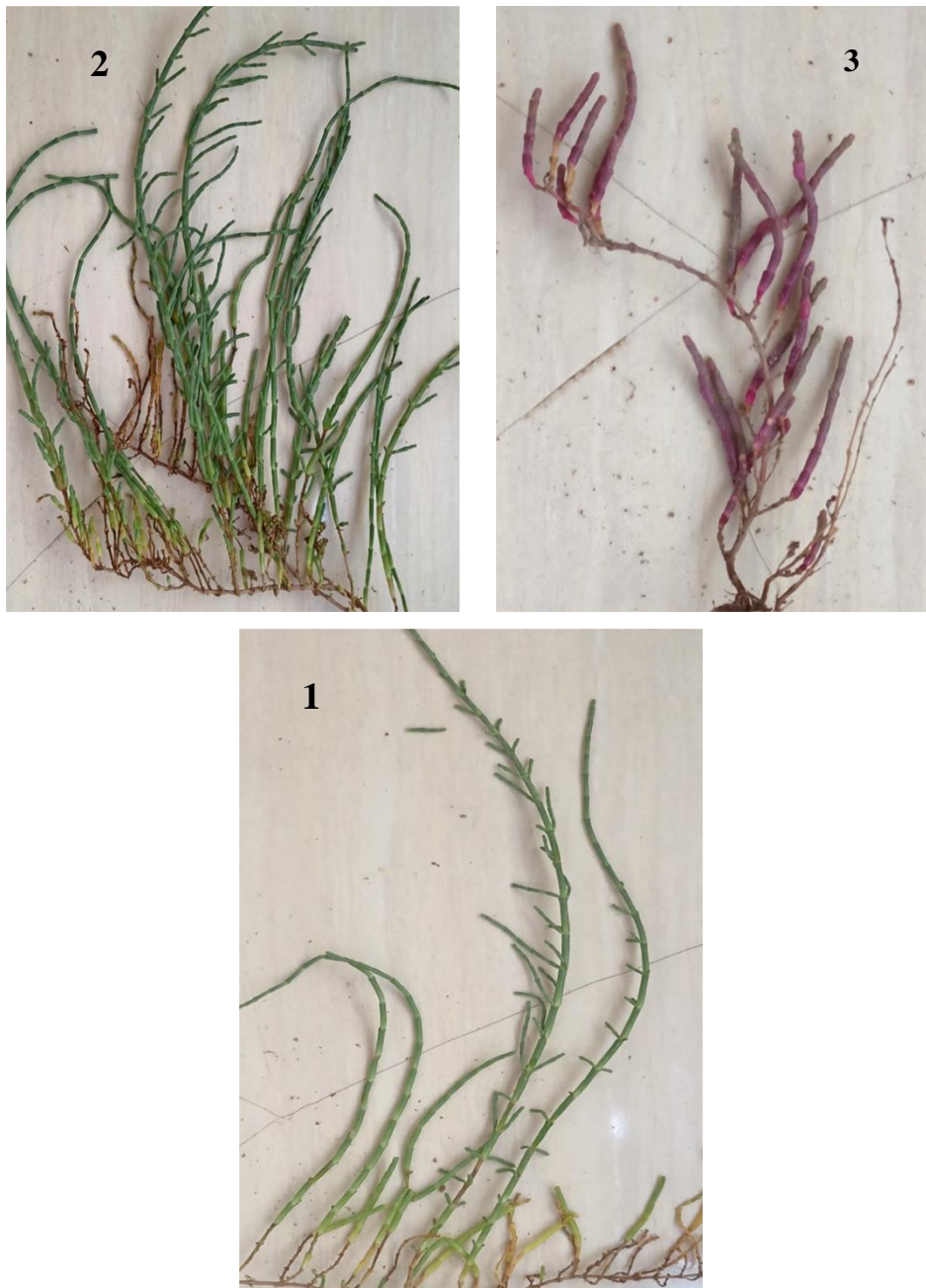
Elle a une formé de nombreuses tiges charnues articulées. Ses feuilles sont comme des tubes entourant les tiges ( **Figure 36**)



**Figure 36** : Forme de salicorne (Chegrouche et Boutayeb, 2021)

**B) Couleur des feuilles**

- 1- vert claire
- 2- vert foncé
- 3-rouge ( **Figure 36**)



**Figure37** : Les couleurs de la salicorne (Chegrouche et Boutayeb ,2021)

**C) Nombre des feuilles**

1- 6- 10 feuilles

2- 10-15 feuilles

3-15-20 feuilles

4- 20-30 feuilles

**D) Longueur des racines (L3)**

1- 0-4 cm

2- 4-8 cm ( **Figure 38**)

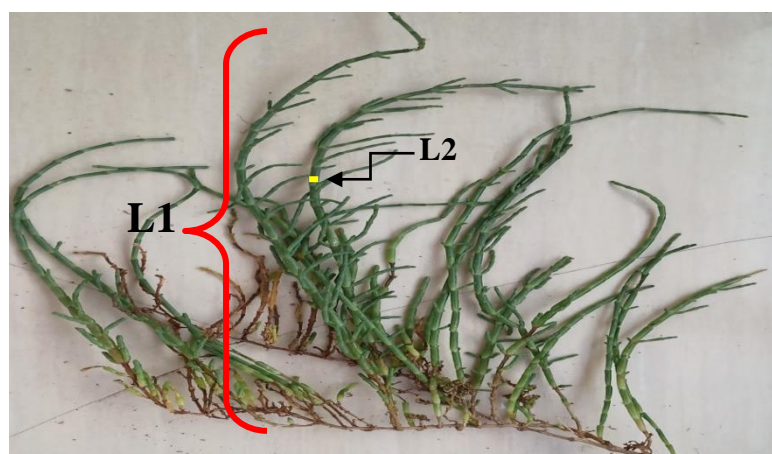


**Figure38:** Dimensions racine de la salicorne (Chegrouche et Boutayeb ,2021)

**E) Dimensions de la feuille**

1– Longueur de la feuille (L1)

2 - Largeur de la feuille (L2) ( **Figure 38**)



**Figure39 :** Dimensions de la feuille de salicorne (Chegrouche et boutayeb, 2021)

**II .3. Etablir les caractéristiques morphologiques à l'aide de logiciel IMAG-J**

ImageJ est un logiciel multiplate-forme, une source de traitement et d'analyse d'images développé par les **National Institutes of Health, en 1987**. Il est écrit en Java et permet l'ajout de nouvelles fonctionnalités via des plugins et macros. Il se présente sous la forme d'une fenêtre principale flottante qui ouvre des fenêtres de données. En analyse l'image, ImageJ permet de dénombrer des particules, d'évaluer leurs ratios d'aspect, de mesurer diverses grandeurs (distances, surfaces), d'extraire des coordonnées de contours... ImageJ peut visualiser, éditer, traiter, et analyser les images ou des piles d'images (stack) en 8- bits, 16-bits, 32-bits et les images couleur. ImageJ est capable d'ouvrir et sauver des images dans de nombreux formats, notamment en TIFF, PNG, GIF, JPEG, BMP, DICOM, FITS, mais aussi des images en format brut (raw).

**II.4 Analyse statistique des données :**

Les résultats obtenus à partir de l'étude morphométrique de nos échantillons ont été testé par les analyses de variance, l'écartype ; la moyenne ; l'ACP à l'aide du logiciel SPSS.



# **CHAPITRE III**

## **Résultats et discussion**

Pour l'estimation de la variabilité morphologique associée à chaque caractère, des différents échantillonnages ont été effectués, avec une étude statistique.

Nous avons choisis quatre plantes rares et menacées dans la wilaya d'Ain Témouchent à cause de leurs importances biologiques et agronomiques qui sont :

- 1)-Lentille d'eau (*Lemna minor*) ;
- 2)- Lys de Mer (*Pancreaticum Maritimum*) ;
- 3)- La Posidonie (*Posidonia oceanica*) ;
- 4)- La Salicorne (*Salicornia europaea*).

### **III.1 Analyses biomorphométriques :**

Pour les analyses descriptives de ces plantes, nous avons étudié quelques paramètres biomorphométriques comme : Couleur des feuilles (CF), Nombres des feuilles (NF), Longueur de la feuille (L1), Largeur de la feuille (L2), Longueur de la racine (L3) et longueur de la plante (LP).

#### **III.1.1 Lentille d'eau (*Lemna minor*)**

Après avoir visité plusieurs régions, nous avons trouvé des échantillons de bon état dans un seul endroit malheureusement à Hammam Bouhajar exactement à Douima Avec l'aide de l'Association **El Chorouk protection de l'environnement et des animaux (Mr. Karime Taouile et Mlle. Tinhinan Larbe)**. Nous avons prélevé un ensemble d'échantillons pour étudier la biomorphométriques de cette plante.

Le peuplement de la plante lentille d'eau (*L. minor*), est trouvé dans un seule endroit, sa forme est arrondi à 90 % et l'ensemble de ce peuplement est caractérisé par (**Tableau 02**) une longueur de feuille (L1), largeur de feuille (L2), longueur de la racine (L3) et longueur de plante (LP), Couleur des feuilles (CF), Nombres des feuilles (NF),

La totalité de l'échantillon choisi de cette plante est de 30 plantes qui sont caractérisés par un nombre de feuilles et des racines différents entre eux.

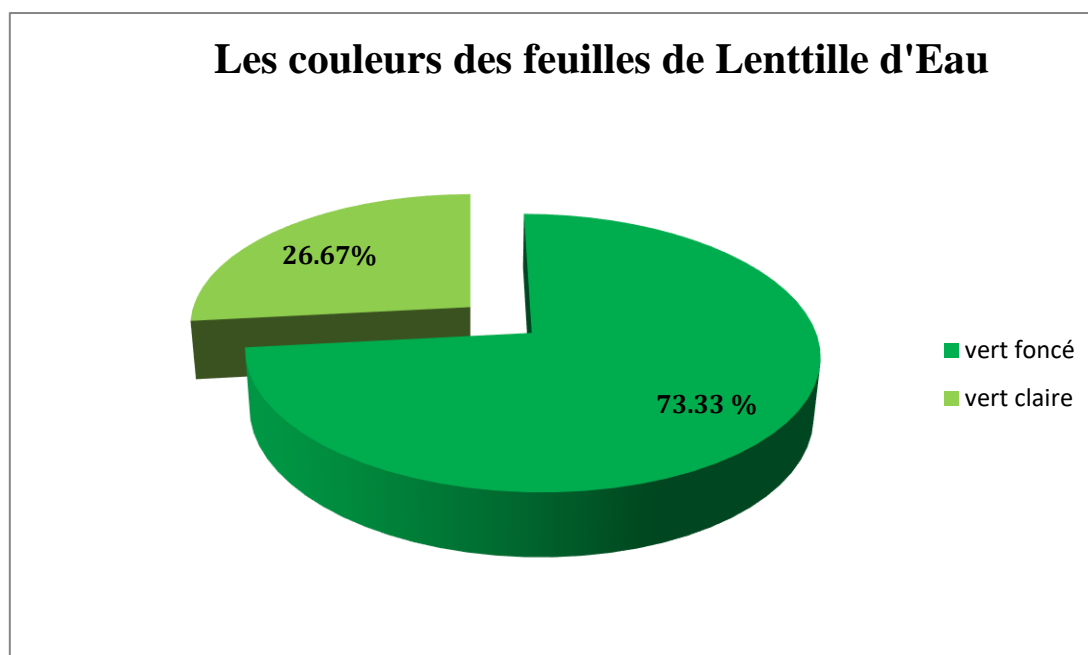
**Tableau 2:** Résultats des paramètres biomorphométriques de Lentille d'eau.

<b>La plante</b>	<b>Forme</b>	<b>CF</b>	<b>NF</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>L3</b>	<b>LP</b>
1	<b>Arrondi</b>	<b>Vert claire</b>	2	<b>1 cm</b>	<b>2 mm</b>	<b>4 cm</b>	<b>6 cm</b>
2	-	<b>Vert foncé</b>	3	<b>1.1cm</b>	<b>2 mm</b>	<b>8 cm</b>	<b>8 cm</b>
3	-	-	4	<b>1.5 cm</b>	<b>5 mm</b>	<b>9 cm</b>	<b>10 cm</b>
4	-	-	-	<b>1.7 cm</b>	<b>8 mm</b>	<b>12cm</b>	<b>13 cm</b>
<b>Moyenne</b>	-	-	3	<b>1.76 cm</b>	<b>4.25mm</b>	<b>8.25 cm</b>	<b>9.25 cm</b>

**CF** = couleur des feuille, **NF**= Nombres des feuille, **L1**= Longueur de la feuille, **L2**=Largeur de la feuille, **L3**= Longueur de la racine, **LP**= Longueur de la plante.

**Le Tableau 02** Ce tableau nous représente les résultats des paramètres biomorphométriques de Lentille d'eau. Nous observons que la moyenne de la longueur de la feuille est de 1.76cm et la moyenne de la largeur est 4,25 ainsi que la moyenne de la longueur de la plante est 9,25 tandis que la moyenne de la racine 8,25 et la moyenne de le nombre des feuilles est 03.

On distingue aussi deux couleurs pour les feuilles qui sont verte claire qui sont en minorité et verte foncée sont majoritaires.



**Figure 16:** Résultats de la couleur de Lentille d'eau.

Cette figure (**Figure 38**), présente les couleurs des feuilles de lentille d'eau.

Dans trente plantes on a trouvé huit plantes à couleur verte claire (26.67%), et les vingt deux plantes à feuilles verte foncée (73.33%).

**Tableau 3:** Résultats des analyses d'ANOVA 1 pour les paramètres étudiés.

	Somme des carres	ddl	Carre moyen	F	P
<b>L1</b>	914,172	1	914,172	9,173	,006
<b>L2</b>	,092	1	,092	53,334	,000
<b>L3</b>	,004	1	,004	,001	,981
<b>LP</b>	571,174	1	571,174	7,743	,011
<b>CF</b>	2,377	1	2,377	4,719	,041
<b>NF</b>	1,082	1	1,082	1,124	,301

**CF** = couleur des feuille, **NF**= Nombres des feuille, **L1**= Longueur de la feuille, **L2**=Largeur de la feuille, **L3**= Longueur de la racine, **LP**= Longueur de la plante.

Le **tableau 03** présente les résultats de l'**ANOVA1** pour tous les paramètres mesurés. D'après ce tableau L1 et L2 ont un effet hautement significatif sur les autres paramètres avec un P= 0.006 et P= 0.000 avec F obs.= 9.173 et F obs.= 53.334.

On observe qu'il ya un effet hautement significatif sur tous les autres paramètres sauf L3 avec un  $P=0.981$  et  $NF P=0.301$

Cela veut dire que la longueur de la feuille a un effet sur les autres paramètres mesurés (L2, L3, LP, CF et NF) et c'est la même chose pour les autres paramètres.

### III.1.2 Lys de Mer (*P. Maritimum*)

Cette plante a été trouvée dans un seul endroit, à la plage de Sassele avec l'aide de **L'association El Chourouk protection de l'environnement et des animaux**, nous n'avons pas trouvé un nombre important, puisque la partie aérienne a été endommagée à cause de pâturage, (**Figure 40**) nous avons prélevé que 03 plantes pour étudier sa biomorphométrie.



**Figure 40** : Lys de Mer endommagé à cause de pâturage.

Le peuplement de Lys de Mer (*P. maritimum*), est présent dans une seule région ( $N = 3$ ), ses feuilles sont en touffe, de forme simple, entière.

Les fleurs sont en ombelle, de couleur blanche et l'ensemble de ce peuplement est caractérisé (**Tableau 03**) par une longueur de la tige (L1), largeur de la tige (L2), longueur de la racine (L3), longueur de la plante (LP) et le nombre des fleurs (NFL)

**Tableau 4 : Résultats des paramètres biomorphométriques de Lys de Mer**

La plante	NFL	CF	NF	L1 (cm)	L2 (cm)	L3 (cm)	LP (cm)
1	2	Verte claire	5	5	1.5	45-65	60
2	6	Verte foncée	7	13	2	65-70	85
3	9	verte jaune-vert	9	23	2.5	70- 75	100
<b>Moyenne</b>	<b>5.66</b>	-	<b>7</b>	<b>13.66</b>	<b>2</b>	<b>23.33</b>	<b>81.66</b>

CF = couleur des feuille, NF= Nombres des feuille, L1= Longueur de la tige, L2=Largeur de la tige, L3= Longueur de la racine, LP= Longueur de la plante, NFL= Nombre des fleures

**Le Tableau 04 :** nous représente les résultats des paramètres biomorphométriques de Lys de Mer. Nous observons que la moyenne de la longueur de la tige est de 13.66 cm, la moyenne de la largeur est 2 cm ainsi que la moyenne de la longueur de la plante est 81.66 cm tandis que la moyenne de la racine est de 23.33 cm et la moyenne du nombre des feuilles est de 07.

On distingue aussi deux couleurs pour les feuilles qui sont verte claire (minorités) et verte foncée (majoritaires) avec une seule couleur de la fleur qui est le blanc.

**III.1.3. Posidonie (*P. oceanica*)**

Cette plante a été trouvé dans deux endroits, à la plage de Sassele et l’il de Rechgoune. A l’aide de l’Association El chourouk protection l’environnement et les animaux, nous avons prélevé 05 plantes pour étudier sa biomorphométrie.

Le peuplement de la Posidonie (*P. oceanica*), est présent dans deux sites (N = 1000). La forme de la feuille est longue avec une couleur verte.

Le **Tableau 05** présente les différentes longueurs étudiées : Longueur de la feuille (L1), largeur de la feuille (L2), longueur de la racine (L3) et la longueur de la plante (LP) avec la couleur et le nombre des feuilles (CF et NF, respectivement).

La totalité de l'échantillon choisi de cette plante est de 05 plantes qui sont caractérisés par un nombre de feuilles et des racines différents entre eux.

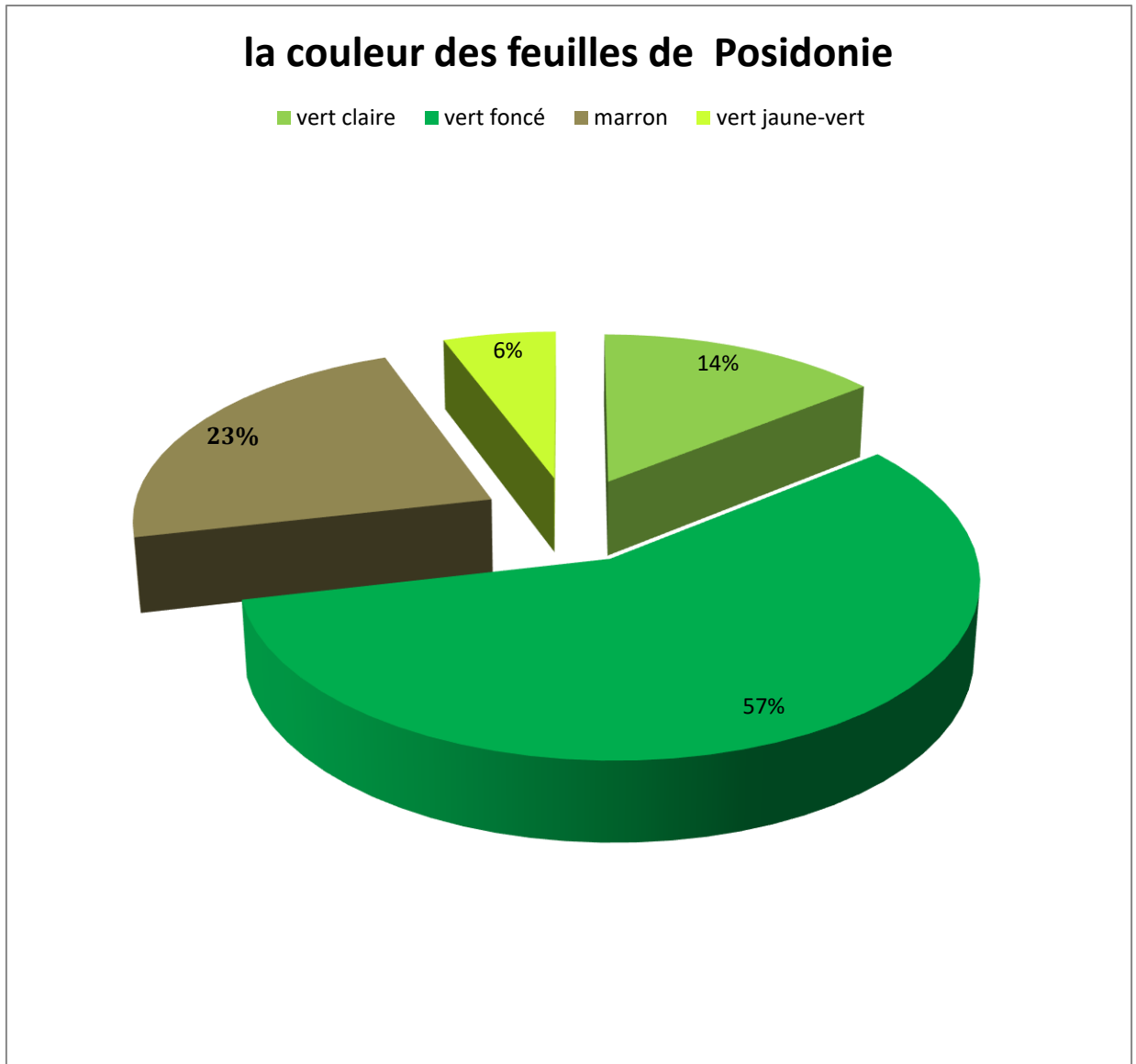
**Tableau 5 : Résultats des paramètres biomorphométriques de Lys de Mer**

<b>La plante</b>	<b>CF</b>	<b>NF</b>	<b>L1 (cm)</b>	<b>L2 (cm)</b>	<b>L3 (cm)</b>	<b>LP (cm)</b>
1	<b>Vert claire</b>	3	4	2	4-8	8
2	<b>Vert foncé</b>	5	4-8	2	4-8	16
3	<b>Vert jaune-vert</b>	7	8-10	2	4-8	18
4	<b>Marron</b>	9	10-15	2	4-8	23
<b>Moyenne</b>	-	6	9.25	2	8	16.25

**CF** = couleur des feuille, **NF**= Nombres des feuille, **L1**= Longueur de la feuille , **L2**=Largeur de la feuille , **L3**= Longueur de la racine, **LP**= Longueur de la plante,

Ce tableau nous représente les résultats des paramètres biomorphométriques de la Posidonie (*P. oceanica*), Nous observons que la moyenne de la longueur de la feuille (L1) est de 9.25 cm et la moyenne de la largeur (L2) est 2 cm ainsi que la moyenne de la longueur de la plante (LP) est 16.25 cm. Tandis que la moyenne de la racine est de 8 cm (L3) et la moyenne de nombre des feuilles est de 06.

On distingue, la dominance de la couleur verte foncée suivi par la couleur marron, verte claire et verte jaune verte (**Figure 41**).



**Figure41: Résultats de la couleur des feuilles de Posidonie**

Cette **Figure 41**, présente les couleurs des feuilles de cinq plantes de Posidonie qui contient trente cinq feuilles : Cinq feuilles à couleur verte claire (14.29%), deux à feuilles vert jaune-vert (5.71%), Huit feuilles a couleur marron (22.86%) et vingt feuilles a couleur verte foncée (57.14%).



**Tableau 6: Résultats des analyses descriptives pour les paramètres étudiées de posidonie**

	Moyenne cm	Médiane cm	Variance	Min cm	Max cm	Ecart type	Errer standard
<b>L1 Rechgoune</b>	19.60786	15.7500 0	135.029	3.010	43.83 0	11.62019 5	3.105628
<b>L1 Sassel</b>	32.52578	32.8400 0	42.182	6.49474 7	21.84 0	40.460	2.164916
<b>L2 Rechgoune</b>	0.5457	0.5350	0.002	0.44	0.61	0.04292	0.01147
<b>L2 Sassel</b>	0.6756	0.6800	0.002	0.62	0.72	0.03941	0.01314
<b>L3 Rechgoune</b>	1.5329	0.0000	7.077	0.00	6.88	2.66028	0.71099
<b>L3 Sassel</b>	1.5044	0.0000	8.938	0.00	7.09	2.98957	0.99652
<b>LP Rechgoune</b>	17.0436	12.9500	92152	7.22	36.72	9.59957	2.56559
<b>LP Sassel</b>	27.2544	27.8100	43.897	16.40	35.59	6.62546	2.2849
<b>CF Rechgoune</b>	2.21	2.00	0.489	1	3	0.699	0.187
<b>CF Sassel</b>	1.56	1.00	0.528	1	3	0.726	0.242
<b>NF Rechgoune</b>	5.00	5.00	1.385	3	6	1.177	0.314
<b>NF Sassel</b>	4.56	5.00	0.278	4	5	0.527	0.176

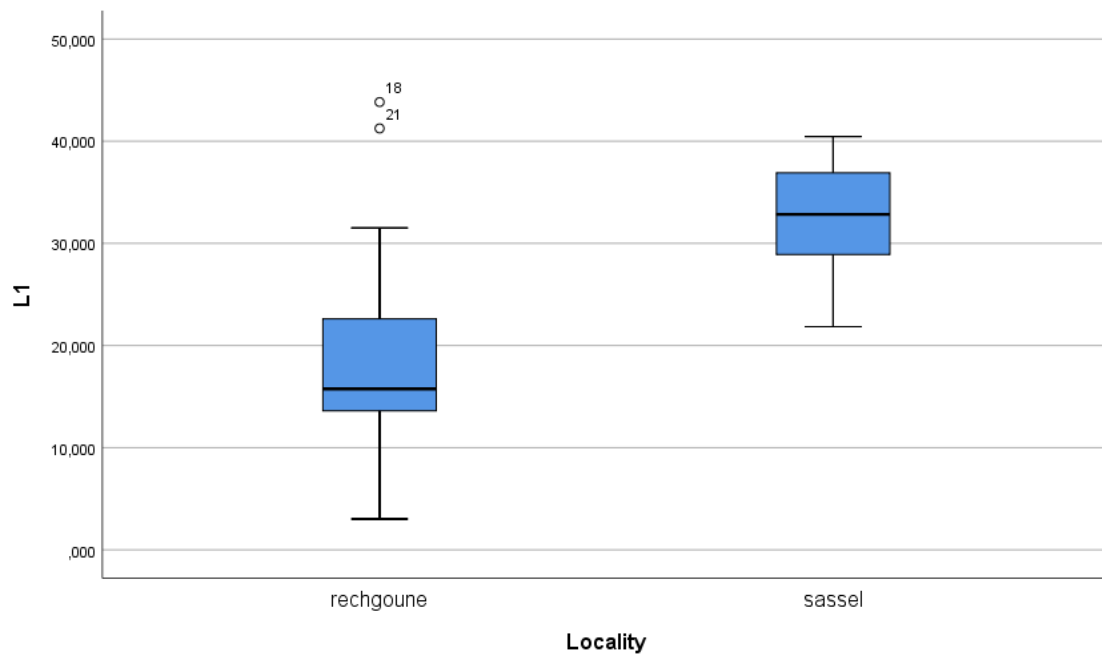
**CF** = couleur des feuille, **NF**= Nombres des feuille, **L1**= Longueur de la feuille, **L2**=Largeur de la feuille, **L3**= Longueur de la racine, **LP**= Longueur de la plante,

Ce tableau nous représente résultats des analyses descriptives pour les paramètres étudiée de Posidonie (*P. oceanica*), Nous observons que la moyenne de la longueur de la

feuille (L1) pour la région de Sassel est supérieure à celle de Rechgoune avec 32.52 cm et 19.60 cm respectivement.

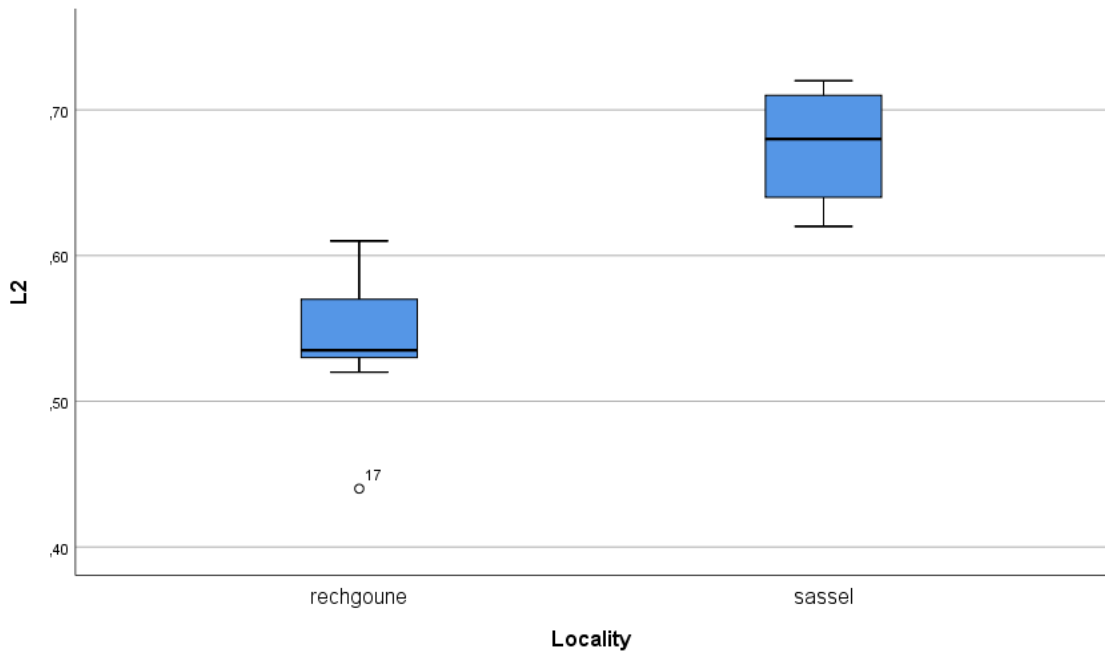
Aussi pour la longueur de la plante, la longueur de la plante pour la région de Sassel est supérieure à celle de Rechgoune avec une différence de 10 cm.

Pour la longueur des racines et le nombre des feuilles pas de différence entre les deux régions.



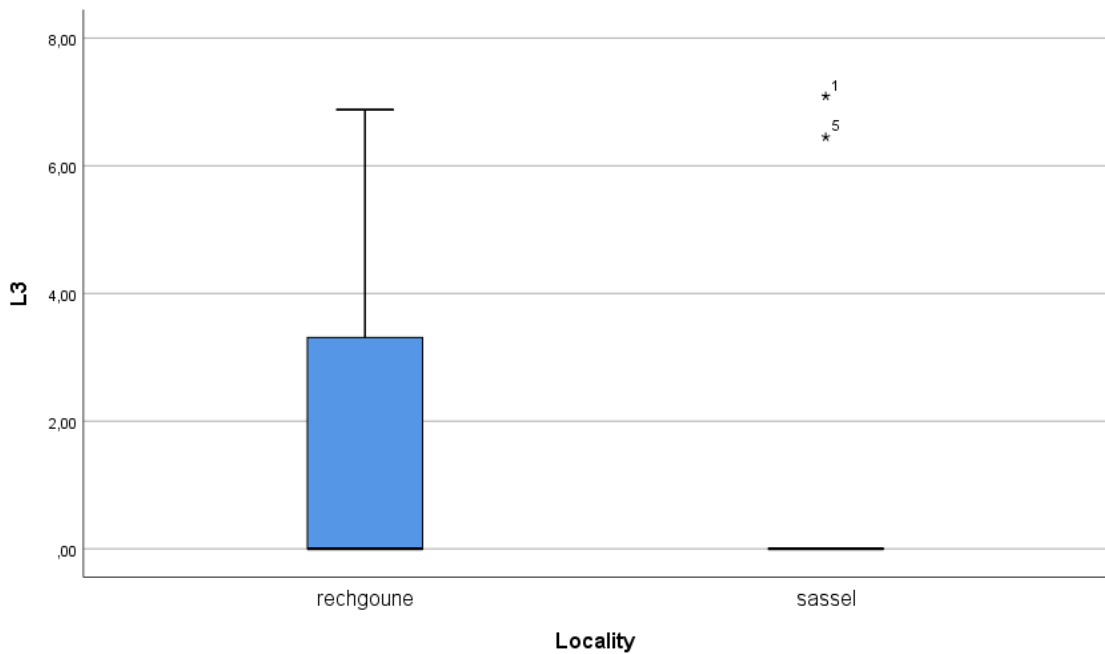
**Figure42: Les boites de moustaches de pour L1 (Langueur de la feuille).**

Cette **figure 42** représente les boites a moustache de L1. On Constate que l’extrémité de la moustache basse indique la valeur minimale de la Longueur de la feuille (L1) 5 cm, le por bas indique la valeur de 1<sup>er</sup> quartile de Longueur de la feuille (L1)12 cm, la médiane dans cette figure 15cm, le por haut indique la valeur de 3<sup>em</sup> quartile de longueur de la feuille (L1) 22cm et l’extrémité de la moustache haute indique la valeur maximale de la Longueur de la feuille (L1) 31cm dans la région de Rechgoune



**Figure43:** Les boites de moustaches de L2 (Largeur de la feuille).

Cette **figure 43** représente la boîte à moustache de L2 est une représentation graphique permettant de visualiser la répartition de la valeur de la série autour de la médiane



**Figure44:** Les boites de moustaches de L3 (Longueur des racines).

Figure 44 représente la boîte à moustache de longueur de la racine L3 est une représentation graphique permettant de visualiser la répartition de la valeur de la série autour de la médiane

La médiane dans cette figure 00cm, le por haut indique la valeur de 3em quartile de longueur de la racine (L3)3cm et l'extrémité de la moustache haute indique la valeur maximale de la longueur de la racine (L3) 7cm dans la région de Rechgoune

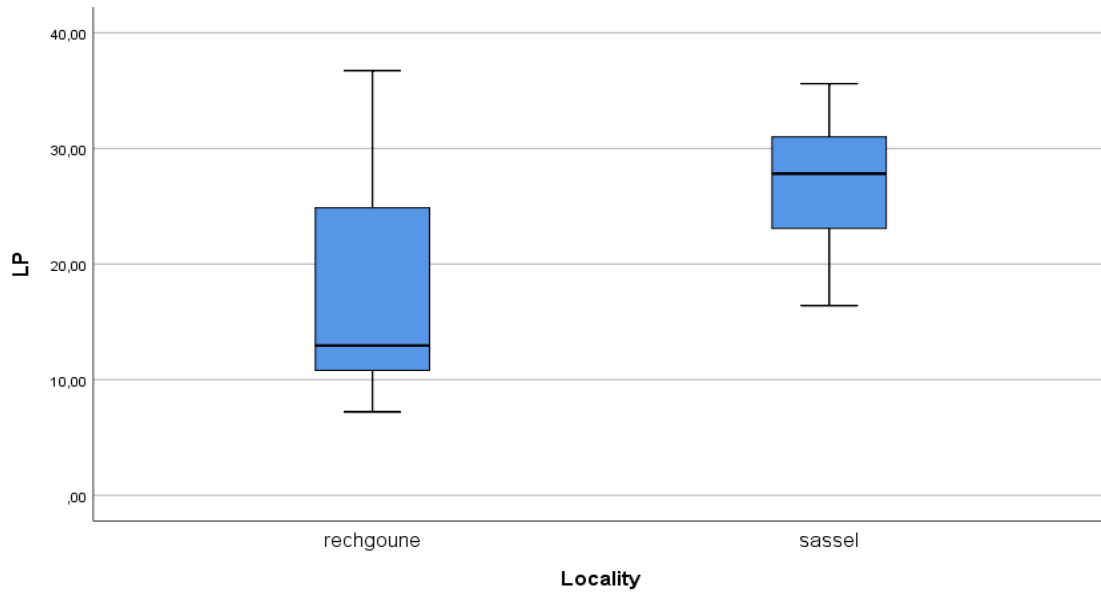
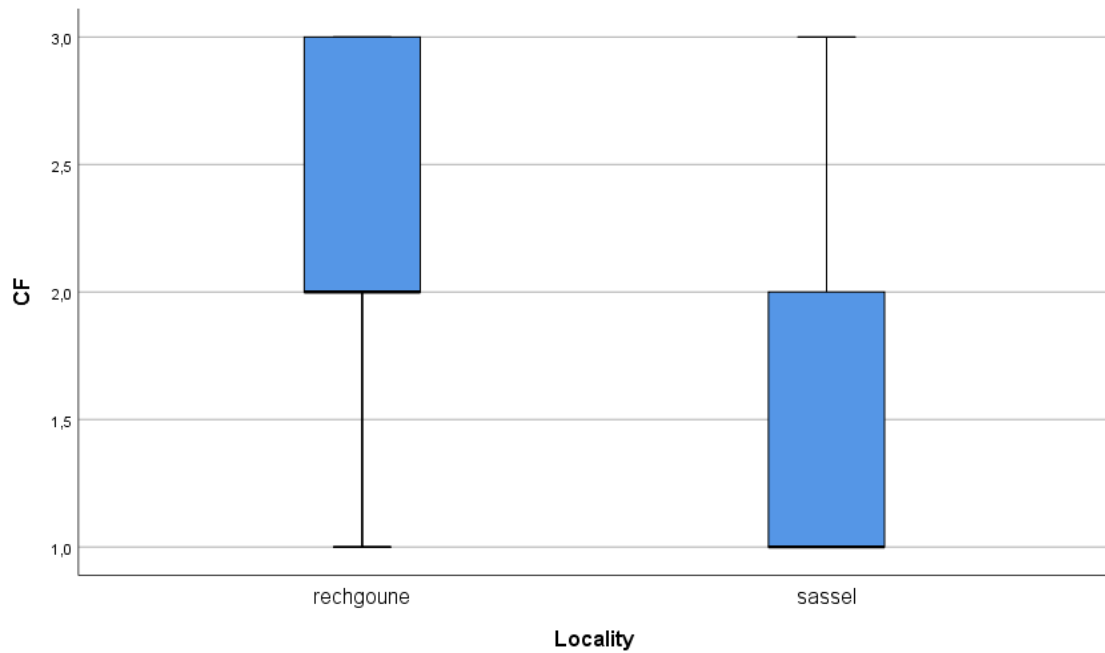


Figure 45: Les boites de moustaches qui LP (Longueur de la plante).

Cette figure 45 représente la boîte à moustache de LP est une représentation graphique permettant de visualiser la répartition de la valeur de la série autour de la médiane



**Figure 46:** Les boites de moustaches de CF (Couleur des feuilles)

Cette **figure 46** représente la boîte à moustache de CF est une représentation graphique permettant de visualiser la répartition de la valeur de la série autour de la médiane

Constata que l'extrémité de la moustache basse indique la valeur minimale de la couleur des feuilles (CF) 1, le port bas indique la valeur de 1<sup>er</sup> quartile de couleur des feuilles 2, le port haut indique la valeur de 3<sup>em</sup> quartile de couleur des feuilles 3 dans la région de Rechgoune.

le port bas indique la valeur de 1<sup>er</sup> quartile la couleur des feuilles (CF)1, le port haut indique la valeur de 3<sup>em</sup> quartile de la couleur des feuilles (CF)2 et l'extrémité de la moustache haute indique la valeur maximale de la couleur des feuilles (CF) 3 dans la région de Sassel

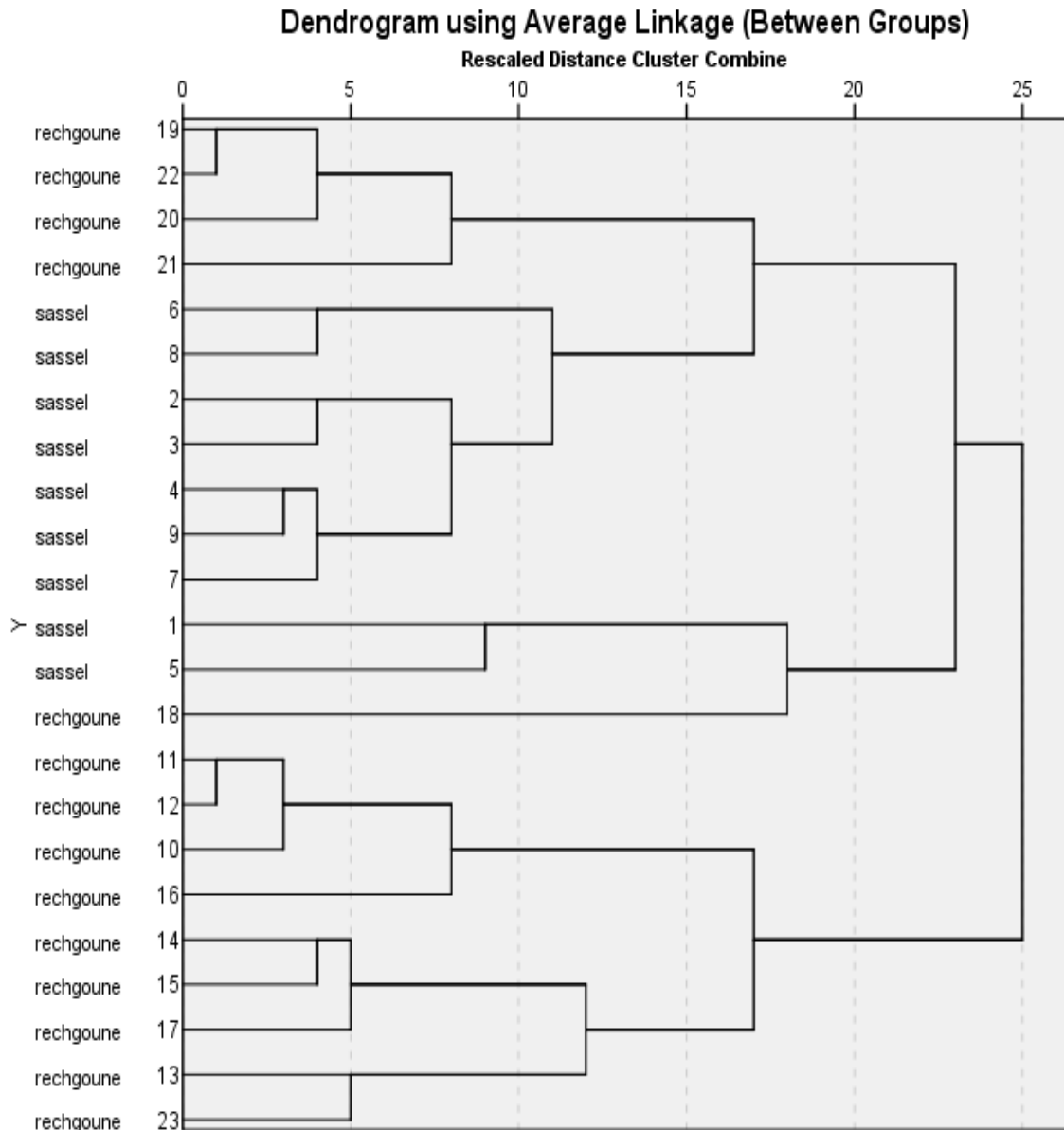


Figure47 : Dendrogramme de la Posidonie.

Notre dendrogramme présente une dissimilitude entre les deux régions pour l’espèce étudiée. On remarque qu’il ya deux groupe (région) Sassel et Rechgoune on ordre homogène (Sassel puis Rechgoune).

Donc ce dendrogramme il confirme que la région a un impact sur la plante et nous avons remarqué cette différence lors de nos collectes des échantillons.

### III.1.4 La salicorne

Après avoir visité plusieurs régions, nous avons trouvé des échantillons de bon état dans différent endroit à Hammam Bouhajar Douima Araiba El amria Ain baida Avec l’aide

de l'Association El Chorouk protection de l'environnement et des animaux (Mr. Karime Taouile et Mlle. Tinhinan Larbe). Nous avons prélevé un ensemble d'échantillons pour étudier la biomorphométrie de cette plante.

Le peuplement de la plante salicorne est trouvé dans différent endroit, elle a une formé de nombreuses tiges charnues articulées. Ses feuilles sont comme des tubes entourant les tiges et l'ensemble de ce peuplement est caractérisé par (**Tableau 06**) une longueur de feuille (L1), largeur de feuille (L2), longueur de la racine (L3) et longueur de plante (LP), Couleur des feuilles (CF), Nombres des feuilles (NF),

La totalité de l'échantillon choisi de cette plante est de 30 plantes qui sont caractérisés par un nombre de feuilles et des racines différents entre eux **Tableau 06** : Résultats des paramètres biomorphométriques de salicorne pour toutes les régions

**Tableau 7: Résultats des analyses descriptives pour les paramètres étudié de salicorne**

	Min cm	Max Cm	Moyenne Cm	Ecart type	Variance
<b>L1</b>	0.930	43.540	12.95465	7.067	49.947
<b>L2</b>	1.5810	56.921	23.468	10.442	109.054
<b>L3</b>	0000	96.320	2.6560	7.1182	50.670
<b>LP</b>	3.4800	2820.05	32.477	147.77	21838.051
<b>CF</b>	1	3	2.04	0.558	0.311
<b>NF</b>	5	5	14.48	5.380	20.943

**CF** = couleur des feuille, **NF**= Nombres des feuille, **L1**= Longueur de la feuille, **L2**=Largeur de la feuille, **L3**= Longueur de la racine, **LP**= Longueur de la plante

Ce tableau nous représente résultats des analyses descriptives pour les paramètres étudié de salicorne, Nous observons que la moyenne de la longueur de la feuille (L1) est de 12,954 cm , la variance de (L1) est de 49.947,

Nous observons que la moyenne de la largeur de la feuille (L2) est de 23.46 cm, avec une variance de (L2) est de 109.054 cm.

La moyenne de la longueur de la racine (L3) est de 2.656 cm alors que la moyenne de la longueur de la plante (LP) est de 32.477 cm. Aussi Nous observons que la moyenne du nombre des feuilles (NF) est de 14.48 cm.

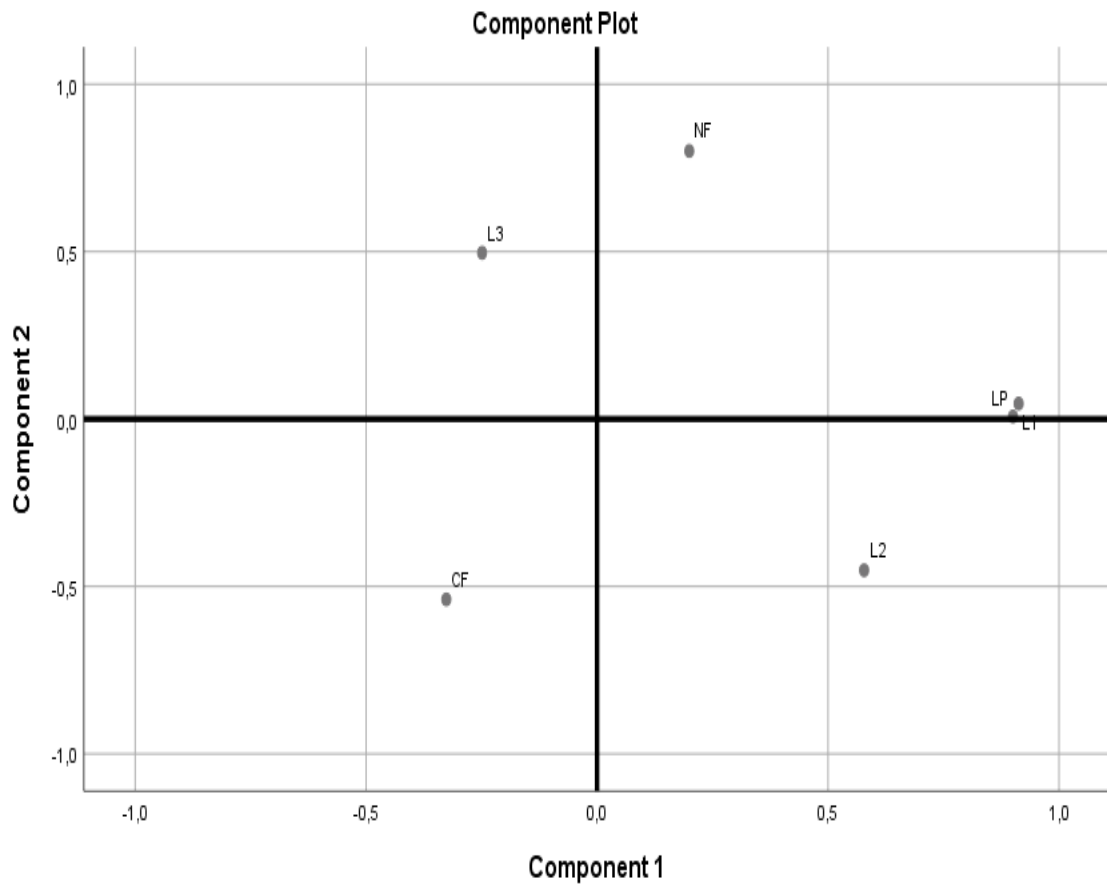
**Tableau 8:** Résultats des analyses d’ANOVA 1 pour les paramètres étudiés de la Salicorne.

	<b>Somme des carres</b>	<b>DDL</b>	<b>Carre moyen</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>L1</b>	<i>7914.114</i>	<i>28</i>	<i>282.647</i>	<i>9.358</i>	<i>000</i>
<b>L2</b>	<i>14668.243</i>	<i>28</i>	<i>523.866</i>	<i>7.093</i>	<i>000</i>
<b>L3</b>	<i>1538.847</i>	<i>28</i>	<i>54.959</i>	<i>1.092</i>	<i>0.345</i>
<b>CF</b>	<i>96.891</i>	<i>28</i>	<i>3.460</i>	<i>78.413</i>	<i>000</i>
<b>NF</b>	<i>9682.140</i>	<i>28</i>	<i>345.791</i>	<i>167.927</i>	<i>000</i>

D’après l’analyse de l’ANOVA1 pour la Salicorne, on observe qu’il ya un effet hautement significatif sur tous les autres paramètres sauf L3 avec un P=0.345.

Cela veut dire que la longueur de la feuille a un effet sur les autres paramètres mesurés (L2, L3, CF et NF) et c’est la même chose pour les autres paramètres.





**Figure 48:** Analyse en composantes principales de la Salicorne.

L'Analyse en composantes principales de la Salicorne montre qu'il existe seulement une relation entre la longueur de la plante (LP) et la longueur de la feuille (L1).

Pour les autres paramètres biomorpho-métrique, il existe aucune relation entre eux, ils sont dispersés dans la matrice de l'ACP

**Discussion**

Dans ce travail, nous avons étudié quelques plantes rares et menacées dans la région d'Ain Témouchent tel que : La posidonie, la salicorne, Le lys de mer, la lentille d'eau.

**❖ Lentille d'eau (*Lemna minor*)**

D'après nos résultats, on a constaté qu'il existe des plantes rare et menacé dans la région de Ain Témouchent, parmi ces plantes la Lentille d'eau qui occupe une place primordiale dans le domaine agricole et on cite que dans les autre payes ils ont fais avec lentille d'eau (*Lemna minor*) :

On remplace la poudre du soja par la poudre de lentille d'eau sécher 20% et 40% pour alimenter les alvins des poissons (*cyprinus carpio*) ; **(Djasseme, 2021)**.

L'utilisation de lentille d'eau pour la dépolissions des eaux usée ; **(Alya ,2021)**.

L'utilisation de lentille d'eau comme fourrage pour les vaches et le poulet au lieu de trois fois de ration par jour on leur donne deux fois de lentille d'eau par jour ; **(Ashraf, 2005)**.

L'utilisation de lentille d'eau comme engrais biologique. **(Nidel, 2021)**.

Nos résultats ont montré la disparition presque totale de cette espèce puisque nous avons trouvé seulement dans une région ce qui a nous empêché à élargir notre étude. Malheureusement, cette plante est menacée à cause de la pollution des eaux en produits chimiques et aussi la sécheresse.

**❖ Lys de Mer (*Pancratium Maritimum*) :**

Pour nos résultats, nous n'avons pas pu étudier les paramètres biomorphométriques à cause de la disparition presque de la plante dans notre région. Cette plante est protégé dans les autre pays surtout la Turquie et elle a un grande avantage dans le coté médicinale, l'agriculture et l'environnement et on cite quelque recherche effectué sur cette plante dans différent pays :

Les fleurs de *P. maritimum* égyptien pourraient être une source enrichie d'inhibiteurs de l'ACHé. À notre connaissance, il s'agit du premier rapport qui a étudié la capacité antioxydante des fleurs sauvages de *P. maritimum* à protéger les cellules **(Soltan ,2015)**.

*P. maritimum* est principalement cultivé sur les côtes sableuses méditerranéennes. Les populations sont actuellement en danger et représentées par des individus dispersés en raison de la destruction des habitats. (Hatta, 2011).

Selon Hatta (2011), l'acide alginique et ses dérivés de cette plante, Ils sont largement utilisés dans les cosmétiques, dans les industries pharmaceutiques et alimentaires. D'un point de vue chimique, la molécule d'alginate peut paraître très simple. Cette simplification de sa structure chimique peut conduire les utilisateurs commerciaux potentiels à la traiter comme une marchandise. De plus, les données chimiques de notre étude peuvent fournir des informations sur l'utilisation de *P. maritimum* comme nouvelle source d'alginate de sodium et la culture de l'espèce pourrait être d'un grand intérêt (Hatta, 2011).

On Tunisie *P. maritimum*, une source bien connue d'alcaloïdes des Amaryllidacées, peut fournir une bonne source de composés antioxydants, en particulier les feuilles en tant que puissants piègeurs de radicaux (Douar, 2012).

Les graines du *P.maritimum* sont plus tolérantes au sel et la tolérance peut provenir d'activités élevées d'estérase, d'amylase, de catalase et de peroxydase, et du tégument noir, spongieux et épais qui peut agir comme une barrière aux ions de sel (Medjebeur, 2018).

D'après les recherches on Tunisie, ils sont trouver que les aménageurs de plages devraient s'efforcer d'encourager l'utilisation de *P. maritimum* comme plante paysagère.. La culture des populations dans les mêmes conditions expérimentales permettrait d'obtenir des informations complémentaires sur le maintien des profils volatils pendant la culture et contribuerait à élucider la diversification des populations. Dans le cadre de travaux en cours, nous explorons les polymorphismes morphologiques et moléculaires de l'espèce. (Errd, 2018).

#### ❖ Posidonie (*P. oceanica*)

Notre résultat montre que le système racinaire de la posidonie a une influence sur la longueur de la partie aérienne de la plante. Ce système est petit et ramifié, ce qui permet la rigidité du plante et la résistance contre les courants océaniques. Plus la racine de la plante est ramifier plus la longueur des feuilles augmentent. Quand le nombre des feuilles est élevé ça va crée une biodiversité dans le milieu pour la ponte des poissons puisque cette plante est un endroit favorable à la ponte des œufs pour les

poissons, ce qui est nous avons constaté lors de nos échantillons.

Selon **Boudouresque et al., (2006)**, les prairies de la posidonie jouent leurs diverses fonctions, notamment la stabilisation des fonds marins, la rupture des vagues et la facilitation de l'accumulation de particules sédimentaires.

D'après (**Medwet, 2017**), cette plante se trouve seulement dans la méditerrané et elle est une grande source pour l'oxygène. Certains scientifiques suggèrent que plus de la moitié de l'oxygène que nous respirons provient des océans. La posidonie a été nommée le « poumon de la Méditerranée » car c'est l'une des sources les plus importantes d'approvisionnement en oxygène des eaux côtières. Une étude de l'Institut méditerranéen des hautes études (IMEDEA) et du BBVA indique que la posidonie méditerranéenne produit chaque jour 14 à 20 litres d'oxygène par mètre carré, ce qui reflète sa grande importance pour la vie marine.

La posidonie est un indicateur important de la qualité des eaux côtières en raison de leur grande sensibilité à la pollution car elles ne peuvent pousser que dans des eaux propres et non polluées. Sa présence fournit également un sanctuaire et des stocks alimentaires pour un large éventail d'espèces animales qui utilisent ces habitats comme refuges sûrs pour le repos, le frai et l'incubation. (**Medweb, 2017**)

Malgré la législation internationale visant à protéger la posidonie au niveau européen, telle que la directive européenne habitats et la convention de Berne, cette plante aquatique risque toujours de disparaître dans les prochaines années. Des études indiquent que le taux global de ce déclin est estimé à environ 10 % au cours des 100 dernières années (**Pergent et al., 2009**).

Le récent relevé de la région indique une diminution de 34 % de la zone de distribution et une détérioration au cours des 50 dernières années. (**Telesca et al., 2015**).

La posidonie est une super-plante, avec de nombreux usages, les prairies d'algues produisent un écosystème et agissent comme un navire méditerranéen grâce à la quantité d'oxygène qu'elles produisent et aident à nettoyer l'eau. Il consomme également de grandes quantités de dioxyde de carbone et abrite également un grand nombre d'espèces vivant dans les prairies (**Iter Manu San ,1993**).

❖ **La Salicorne (*Salicornia europaea*).**

Notre résultat montre que la longueur du système racinaire de la salicorne n'influence pas la longueur de la plante et la longueur des feuilles mais la longueur de cette dernière, elle a un impact sur le système racinaire pour la recherche d'eau et ceci selon **Eric (2020)**, la salicorne croisse sur des sols riches en sel marin (chlorure de sodium). Elles sont constituées de rameaux cylindriques qui semblent articulés et sont terminés par un épi fertile.

Nos résultats ont montré une importante densité au niveau de la région Douima par rapport aux autres régions, puisque cette région est connue par les sols salins.

**Chenchouni (2012)** a montré que, la distribution des *Salicornia* à un niveau très élevé près des Sabkhas, la proportion des individus diminue lorsque nous nous éloignons de ces dernières. Ce qui explique nos résultats trouvés pour la longueur de la racine qui est petit par rapport à la partie aérienne de la plante.

Selon **Aug (1922)**, Parfois ces plantes vivent assez loin des atteintes de la marée sur des sols qui peuvent s'assécher complètement. Elles prennent alors l'aspect de xérophytes et malgré les sécheresses les plus longues elles demeurent en pleine turgescence et dans un état de fraîcheur remarquable. Ce qui est constaté pour notre espèce surtout à Douima.

Le système racinaire de notre plante est moins important que le système aérien. La salinité affecte le développement de la plante en particulier la croissance des racines (**Läuchli et Epstein, 1990**).

La salinité retarde le développement des feuilles, mais elle pousse la plante vers la maturité (**Munns et Rawson, 1999 ; Maas et Poss, 1989**), ce qui explique la forme des feuilles de notre plante.

La Salicorne parmi les plantes halophytes, qui sont des plantes capables de se développer et de croître sous un régime salin (**Tester et Davenport, 2008**). Ces plantes sont capables d'accumuler le sodium dans leurs matières foliaires à des concentrations élevées. Le sodium est stocké dans les vacuoles (**Glenn et al, 1999**).

# ***CONCLUSION***

## Conclusion

---

### Conclusion :

Dans ce travail nous avons effectué une étude sur les paramètres biomorphométriques sur quatre plantes rares et menacées : Lentille d'eau (*Lemna minor*), Lys de Mer (*Pancreatum Maritimum*) ; Posidonie (*Posidonia oceanica*), et Salicorne (*Salicornia europaea*).

D'après nos résultats, il existe une relation entre la longueur du système racinaire et la longueur de la partie aérienne pour la Posidonie. Aussi aucune similitude entre les deux régions (Sassel et Rechgoune) étudiées pour cette espèce.

Au contraire pour la Salicorne, aucune relation entre la longueur de la partie aérienne et le système racinaire.

Pour les deux autres plantes Lentille d'eau et Lys de mer nous n'avons pas pu établir beaucoup de résultats à cause de leurs disparitions presque totales de notre région.

Ce travail a montré qu'il existe des espèces à des intérêts importantes dans notre région soit à l'échelle agronomique, économique, écologique et médicinale. Ces espèces sont entrain de disparaître de nos écosystèmes sous l'influence de plusieurs données. D'après notre étude, il faut :

- Lancer des programmes de protections de ces plantes ;
- Sensibilisation des gens à l'importance des plantes rares et menacées dans notre vie;
- Protéger les endroits où elles vivent;
- Une gestion durable des écosystèmes

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Alexandre Cherguil, Lorenzo Duran-do, Benoît Georges Be, Loïc Sible .**, 2007. *Projet lentille d'eau*. Université de Sorbonne

**Alia Hussein Talib.**, 2021 *Utilisation de lentilles d'eau lemna spp pour éliminer certains polluants des eaux usées* Université de Dhi Qar

**APG III.**, 2009. *Mark W. Chase et James L.Reveal.*, 2009.

**Ashraf A. Isayed.**, 2005 *Effect of Depth on Nitrogen Transformation in Duckweed and AlgaeBased Ponds as a Post-Treatment Stage for a UASB-Septic Tank* Université de Birzeit

**Benjam Marec (ingénieur des ventes).**, 2016. *Pancratium maritime codif technologie naturelle*. France

**Boudouresque C.F., Meinsz A.**, 1982. *Découverte de l'herbier de Posidonie*. Cah. Parc Nation. Port-Cros, Fr., 4: 1-79.

**Boudouresque.C.F, Mayot, N., & Pergent, G.**, (2006). *The outstanding traits of the functioning of the Posidonia oceanica seagrass ecosystem*. Biol Mar Medit, 13(4), 109-113

*Bretagne Occidentale: 236.*

**Caye G., Meinsz A.**, 1984. *Observations sur la floraison et la fructification de Posidonia oceanica dans la baie de Villefranche et en Corse du Sud* In: **BOUDOURESQUE C.F., JEUDY DE GRISSAC A., Olivier J.** edits. *International Workshop on Posidonia oceanica beds, GIS Posidonie publ.*, Fr., 1: 193

**Chenchouni, H.**, 2012. *Diversité floristique d'un lac du bas-sahara algérien*. Acta Botanica Malacitana 37. 33-44

**CHEVALIER.**, 1922 *Les Salicornes et leur emploi dans l'alimentation* Etude Historique, Botanique, Économique. Livre de revue de botanique appliquée d'agriculture coloniale page 117

**Chistian Testu (photographie en 1981).**, 2021. *Lentille d'eau, petit lenticule lentille d'eau comune* : **web1**

**Codif Technologie Naturelle** ; 2016. *Une entreprise de 20 chercheurs spécialiste des biotechnologies et de la biologie catannée* <https://www.codif-tn.com>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- contamination chimique par HAPs et réponses biologiques de la plantes, Université de*
- Cronquist.**, 1981.*The evolution And classification of flowering plante, 1968-198).*An intergrated system of classification flowering plante 1981.
- Dauby P, Pergent-Martini C., Walker D.I.**, 2006. *Biology of Posidonia*, in Larkum, Orth, and Duarte, (2006), *Biology of Pasidonia in Seagrasses: Biology, Ecologie and Concervation.*, 2006, Springer, Dordrecht, Netherlands, Chap 17, 387-408.
- Den Hartog C** 1970. *The Seagrasses of the World. Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde. Tweede Reeks, Deel 59, N°1. North Holland Publ., Netherl. 275pp.*
- Djasseme Hamid Saleh** .2021 *Les lentilles d'eau, lemmpa Gibba, ont remplacé le soja dans l'alimentation des jeunes poissons, de la carpe commune, du cypirnus capino université Albasrah*
- DSA.**, *Direction des services Agricole de la wilaya d'Ain Témouchent*
- EL Machri Omar.**, 2014.*Exemple d'évaluation de statue de menace suivant les critères de l'uicn. Thèse de master. Université de Abou Bakr Belkaid. Tlemcen.*
- Éric Birlouez**, *Petite et grande histoire des légumes, Quæ, coll. « Carnets de sciences »*, 2020, 175 p. (ISBN 978-2-7592-3196-6, présentation en ligne [archive]), *Légumes d'ailleurs et d'antan, « Légumes-feuilles de jadis »*, p. 155-159.
- Etcheberry & Abraham** (2009)[*Statut pour Saint-Pierre-et-Miquelon*] Etcheberry, R. & Abraham, D. 2009. *Étude sur la lagune du Grand-Barachois, Isthme de Miquelon-Langlade, été 2009. Rapport d'étude. 47 pp.*
- Gaëtan Duponchelle.**, 2012. *Potentiel de production de deux espèces d'halophytes :Salicornia fragilis et Aster tripoliumen Baie de Somme,thèse maste,France.*
- Giraud G.**, 1977a. *Contribution à la description et à la phénologie des herbiers de Posidonia oceanica (L.) Delile. Thèse Doct. Spécialité,Univ. Aix-Marseille II, Fr.:* 1150.
- Gobert S., Marion L, Velimirov B., Pergent G., Lepoint G., Bouquegneau J-M,**
- <http://imagej.nih.gov/ij> Java 1.6.0-24 (64-bit) 2516K of 2954 MB (<1%)

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

<http://www.aniref.dz.com> : ANIREF Ain T'émouchant. Source DPSB 2018 ANIREF Ain T'émouchant. Source star 2018 **Web 3**

<https://www.aquaponie.fr/.com> :**web2**

**ImageJ 1.51K:** Wayne Rasband National Institutes Of Health, USA

**IPGRI and CIHEAM, 2003.** *Descriptors for Fig. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, and International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Paris, France. ISBN 92-9043-598-4*

**Iris Makoto** (association des journalistes et de l'horticulture). Isabelle Cabit (jardinière pigiste).

**Khodja Adel., 2013.** *Caractérisation de l'herbier à Posidonia oceanica (L.) Delile (1813) de la côte occidentale algérienne (Cap Blanc).these Master. Université de Oran*

*Kuo J et Aj Mc Comb 1989.Seagrass taxonomy, structure and development in «Biology of seagrasses» AWD Larkum, AJ McComb and SA Shepherd Editors Elsevier Chapter 2: 6-73.*

**Lafabrie C., 2007.** *Utilisation de Posidonia oceanica (L.) Delile comme bio-indicateur de la contamination métallique. Thèse Doctorat, Univ- Corse, Fr : 1-141*

**Langlois, E. (2000).** *Mise en place et structuration des communautés végétales pionnières de marais salés. (Baie du Mont Saint Michel), Université de Rennes 1: 291*

**Läuchli, A., & Epstein, E. (1990).** Plant responses to saline and sodic conditions. *Agricultural salinity assessment and management, 71, 113-137.*

**Lehraiki Semrade, S. (2008).** *Approches des facteurs de la croissance et du développement de Salicornia ramossissima Woods en conditions naturelles et contrôlées. Faculté des sciences. Amiens, Université Picardie Jules Vernes: 159*

**Medjebeur, D., Hannachi, L., Ali-Ahmed, S., Metna, B., & Abdelguerfi, A. (2018).** *Effets de la salinité et du stress hydrique sur la germination des graines de Hedysarum flexuosum (Fabaceae). Revue d'écologie.*

**Medwet., 2017** [www.medwet.com](http://www.medwet.com)

**Meinese A., Lefevre J.R., 1984.** *Régénération d'un herbier à Posidonia oceanica quarante années après sa destruction par une bombe dans la rade de Villefranche*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

(Alpes-Maritimes). In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac a., Olivier j. edits. *International Workshop on Posidonia oceanica beds, GIS Posidonie publ., Fr., 1: 39-44*

**Meudec, A.** (2006). *Exposition au fioul lourd chez Salicornia fragilis Ball et Tutin:*

**Mohamed Fouad RACHEDI.**, 2011 *Directeur de la Formation de la Recherche et de La Vulgarisation Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural*

**Munns, R., & Rawson, H. M. (1999).** Effect of salinity on salt accumulation and reproductive development in the apical meristem of wheat and barley. *Functional Plant Biology*, 26(5), 459-464.

**Nesrine Rokbeni , Yassine M'rabet , Stéphanie Cluzet , Tristan Richard, Stéphanie Krisa , Mohamed Boussaidc, Abdennacer Boulila .**,2016 *Determination of phenolic composition and antioxidant activities of Pancratium maritimum L. from Tunisia*

**Nidal Tahseen Taha El tani ,** 2012 *Etude de la valeur nutritionnelle et des éléments lourds de la plante de lentille d'eau et de sa production en conditions naturelles au cours des saisons de l'année sur différents plans d'eau de la ville de Bagdad Université Albasrah Iraq*

**Nor-eddine, M. B. (2012).** *Contribution à l'étude écologique de l'herbier à Posidonia oceanica (L.) Delile (1813) de la frange côtière de Mostaganem: Etat de santé et relation entre plante et échinoderme (Doctoral dissertation, UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS MOSTAGANEM).*

**Philips, R.C et E.G Menez.,** 1988. *Seagrasses. Smithsonian Institution Press 34. 104pp*

**Roy, S. J., Gilliam, M., Berger, B., Essah, P. A., Cheffings, C., Miller, A. J., ... & Tester, M. (2008).** *Investigating glutamate receptor-like gene co-expression in Arabidopsis thaliana. Plant, cell & environment*, 31(6), 861-871.

**Roy, S. J., Gilliam, M., Berger, B., Essah, P. A., Cheffings, C., Miller, A. J., ... & Tester, M. (2008).** *Investigating glutamate receptor-like gene co-expression in Arabidopsis thaliana. Plant, cell & environment*, 31(6), 861-871.

**Soltan, Hamed. Hetta, Hussein .**, 2015 *Egyptian Pancratium maritimum L. flowers as a source of anti-Alzheimer's agents*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Stumm W et JJ Morgan** 1996. *Aquatic Chemistry: Chemical equilibria and rates in natural waters, 3rd Edition*. Wiley Interscience, New York.

**Telesca, L., Belluscio, A., Criscoli, A., Ardizzone, G., Apostolaki, E. T., Fraschetti, S., ... & Salomidi, M.** (2015). *Seagrass meadows (Posidonia oceanica) distribution and trajectories of change*. *Scientific reports*, 5(1), 1-14.

**Veronique Macrelle** (*écrire article sur les plantes et le jardinage*). *Frederiquee (rédactrice)*

**Zambettakis, C.** (1987). *Evolution des conséquences d'une perturbation sur la végétation et le fonctionnement d'un écosystème: impact de la fermeture partielle du havre de Geffosses (Manche)*. *Institut de Biochimie et Biologie Appliquées, Université de Caen*: 154.

**Bonacorsi, M., Pergent-Martini, C., Breand, N., & Pergent, G.** (2013). *Is Posidonia oceanica regression a general feature in the Mediterranean*. *Mediterranean Marine Science*, 14(1), 193-203.

# **Annexes**

## Annexe

### Annexes N01: Tableaux de la liste rouge des espèces menacées dans le monde

TABLEAU 1. — Oran.

	O	A	C	G B L	Alg.	Afr. N.	
<i>Marsilia strigosa</i> WILLD. var. <i>pubescens</i> (TEN.) M. et WE. ... ..	+	+	..	..	..	M	
<i>Pilularia minuta</i> DUR. ... ..	+	+	..	..	+	M	
* <i>Najas arsenariensis</i> MAIRE ... ..	+	..	..	..	..	..	
<i>Antinoria agrostidea</i> (DC.) PARL. var. <i>algeriensis</i> MAIRE .. ..	+	..	..	..	..	T	
<i>Scirpus caespitosus</i> L. ... ..	+	..	..	..	..	..	
<i>Silene ramosissima</i> DESF. var. <i>brevipes</i> M. et SENNEN .. ..	+	..	..	..	..	M	
<i>Silene mollissima</i> (L.) PERS. ssp. <i>auriculifolia</i> var. * <i>oranensis</i> MAIRE ... ..	+	..	..	..	..	..	
<i>Coronopus violaceus</i> (MUNBY) O. KUNTZE var. <i>violaceus</i> .. ..	+	+	..	+	..	M	
* <i>Adenocarpus umbellatus</i> COSS. et DUR. . ... ..	+	..	..	..	..	..	
<i>Ononis villosissima</i> DESF. ... ..	+	..	..	..	..	M	
* <i>Ononis megalostachys</i> MUNBY ... ..	+	..	..	..	..	..	
<i>Anagallis crassifolia</i> THORE .. ..	+	..	..	+	+	+	M T
<i>Caralluma Munbyana</i> (DEC.) N. E. BR. var. * <i>Munbyana</i> , ... ..	+	..	..	..	..	..	
* <i>Sideritis Debeauxii</i> FONT-QUER (= <i>S. leucantha</i> DEBEAUX non CAV.) ... ..	+	..	..	..	..	..	
<i>Phlomis Caballeri</i> PAU var. <i>Caballeri</i> ... ..	+	..	..	..	..	M	
<i>Triguera Osbeckii</i> (L.) WILLK. .. ..	+	..	..	..	..	M	

TABLEAU 2. — Alger.

<i>Asplenium hemionitis</i> L. . ... ..	..	+	..	..	..	M
<i>Marsilia strigosa</i> WILLD. var. <i>pubescens</i> (TEN.) M. et WE. ... ..	+	+	..	..	..	M
<i>Marsilia diffusa</i> LEPRIEUR var. <i>algeriensis</i> A. BR. ... ..	..	+	..	+	..	..

Légende des tableaux. - O: Oran; A: Alger; C: Constantine; G: Guerbès; B: Bône; L: La Calle; Alg. Localités algériennes; M : Maroc; T : Tunisie; L : Lybie; S : Sahara. Les noms précédés d'un astérisque sont ceux des endémiques algériens.

# Annexe

150

	O	A	C	G	B	L	Alg.	Afr. N.
<i>Pilularia minuta</i> DUR. ... ..	+	+	..	..			+	M
<i>Typha elephantina</i> ROXB. ... ..	..	+	..	..			..	S
<i>Potamogeton coloratus</i> VAHL .. ..	..	+	..	..			..	..
<i>Najas minor</i> ALL. ....	..	+	..	+	+		..	T S
<i>Butomus umbellatus</i> L. .. ..	..	+	..		+		..	M T
<i>Phalaris arundinacea</i> L. var. <i>bioclada</i> MAIRE ... ..	..	+	..	..			..	..
<i>Airopis tenella</i> (Cav.) COSS. et DUR. .. ..	..	+	..		+		..	M T
<i>Molinia caerulea</i> (L.) MOENCH var. <i>africana</i> MAIRE .. ..	..	+	..		+		..	T
<i>Cyperus esculentus</i> L. var. <i>aureus</i> (TEN.) RICHTER ... ..	..	+	..		+		..	..
<i>Cyperus Michelianus</i> (L.) LINK ssp. <i>pygmaeus</i> (ROTTB.) ASCH. et GR. ... ..	..	+	..	+	+	+	..	..
<i>Scirpus pseudosetaceus</i> DAVEAU ... ..	..	+	..	..			+	M
<i>Scirpus supinus</i> L. ssp. <i>supinus</i> ... ..	..	+	..	..			..	..
<i>Heleocharis uniglumis</i> (LINK) SCHULT. . ... ..	..	+	..		+		..	M
<i>Cladium mariscus</i> (L.) R. BR. ... ..	..	+	..	+	+		..	M L
<i>Carex riparia</i> CURT. ... ..	..	+	..	..			..	M
<i>Juncus subnodulosus</i> SCHRANK ... ..	..	+	..	..			..	M T
* <i>Juncus ruscuniensis</i> TRABUT .. ..	..	+	..	..			..	..
<i>Iris xiphium</i> L. var. <i>Battandieri</i> FOSTER ... ..	..	+	..	..			..	M
<i>Hermodactylus tuberosus</i> (L.) SALISB. .. ..	..	+	..	..			..	..
* <i>Serapias Alfredii</i> BRIQ. .. ..	..	+	..	..			..	..
* <i>Serapias ambigua</i> ROUY . ... ..	..	+	..	..			..	M
<i>Platanthera algeriensis</i> BATT. et TRAB. . ... ..	..	+	..	..			+	M
<i>Polygonum hydropiper</i> L. ... ..	..	+	..		+		..	M
* <i>Rumex algeriensis</i> BARR. et MURB. var. <i>algeriensis</i> ... ..	..	+	..	..			..	..
<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. BR. .. ..	..	+	..	+	+	+	+	T
<i>Dianthus tripunctatus</i> SEBTH. et SM. ... ..	..	+	..	..			..	..
<i>Anemone coronaria</i> L. var. <i>nobilis</i> (JORD.) BATT. ... ..	..	+	..	..			..	..
<i>Anemone coronaria</i> L. var. <i>phoenicea</i> ARD. .. ..	..	+	..	..			..	..
<i>Anemone coronaria</i> L. var. <i>rosea</i> (HENRY) BATT. ... ..	..	+	..	..			+	..
<i>Ranunculus spicatus</i> DESF. ssp. * <i>spicatus</i> ... ..	..	+	..	..			..	..
<i>Thalictrum flavum</i> L. ssp. <i>Costae</i> (TIMB.-LAGR.) ROUY et FOUC. ... ..	..	+	..	..			..	..
<i>Diploxix tenuifolia</i> (L.) DC. ... ..	..	+	+	..			..	M
<i>Coronopus violaceus</i> (MUNBY) O. KUNTZE var. <i>violaceus</i> .. ..	+	+	..		+		..	M

Légende des tableaux. - O: Oran; A: Alger; C: Constantine; G: Guerbès; B: Bône; L: La Calle; Alg. Localités algériennes; M : Maroc; T : Tunisie; L : Lybie; S : Sahara. Les noms précédés d'un astérisque sont ceux des endémiques algériens.



# Annexe

152

	O	A	C	G B L	Alg.	Afr. N.
<i>Exaculum pusillum</i> CARUEL var. <i>Candollei</i> (GRIS.) ROUY .. .. .	..	+	..	+	..	M
* <i>Convolvulus Durandoi</i> POMEL .. .. .	..	+	+	+	+	..
<i>Anchusa aggregata</i> LEHM. .. .. .	..	+	..	..	..	..
* <i>Mentha Durandoana</i> MALINVAUD .. .. .	..	+	..	..	..	..
<i>Mandragora autumnalis</i> SPRENG .. .. .	..	+	+	+	+	M T
<i>Linaria Pelisseriana</i> (L.) RCHB. .. .. .	..	+	..	..	..	T
<i>Acanthus spinulosus</i> HOST. .. .. .	..	+	..	..	..	..
<i>Eupatorium glandulosum</i> H. B. K. (= <i>E. adenophorum</i> SPRENG.) .. .. .	..	+	..	..	..	..
<i>Centaurea jacea</i> L. ssp. * <i>ropalon</i> (POMEL) MAIRE var. <i>ropalon</i> .. .. .	..	+	..	..	..	..
<i>Centaurea jacea</i> L. ssp. * <i>ropalon</i> (POMEL) MAIRE var. <i>illudens</i> MAIRE .. .. .	..	+	..	..	..	..
<i>Onopordon algeriense</i> POMEL .. .. .	..	+	..	..	..	..

TABLEAU 3. — Constantine.

<i>Vallisneria spiralis</i> L. var. * <i>numidica</i> (POMEL) M. et WE. .. .. .	..	..	+	+	..	..
<i>Arenaria cerastioides</i> POIRET ssp. <i>cerastioides</i> var. * <i>macrosperma</i> .. .. .	..	..	+	..	..	..
<i>Anemone coronaria</i> L. var. <i>alba</i> BURNAT .. .. .	..	..	+	..	..	..
<i>Ranunculus batrachioides</i> POMEL var. <i>pusillus</i> (POMEL) BATT. .. .. .	..	..	+	..	+	..
<i>Diptaxis tenuifolia</i> (L.) DC. .. .. .	..	+	+	..	..	M
<i>Ononis hirta</i> DESF. var. <i>cirtensis</i> BATT. .. .. .	..	..	+	..	..	M
<i>Rhus coriaria</i> L. .. .. .	..	+	+	..	..	..
* <i>Convolvulus Durandoi</i> POMEL .. .. .	..	+	+	+	+	..
<i>Mandragora autumnalis</i> SPRENG. .. .. .	..	+	+	+	+	M T
* <i>Legousia Juliani</i> (BATT.) BRIQ. .. .. .	..	..	+	..	..	..

TABLEAU 4. — Guerbès-Bône-La Calle.

<i>Dryopteris thelypteris</i> (L.) A. GRAY .. .. .	..	..	..	+	+	..	M
<i>Dryopteris gongyloides</i> (SCHK.) O. K. ssp. <i>propinqua</i> (R. BR.) CHRIST. .. .. .	..	..	..	..	+	..	M
<i>Marsilia diffusa</i> LEPRIEUR var. <i>algeriensis</i> A. BR. .. .. .	..	+	..	..	+	..	..
<i>Salvinia natans</i> (L.) ALL. .. .. .	..	..	..	+	+	..	..
<i>Najas minor</i> ALL. .. .. .	..	+	..	+	+	..	T S
<i>Najas pectinata</i> (PÄRL.) MAGNUS .. .. .	..	..	..	..	+	..	..
<i>Najas graminea</i> DEL. var. <i>vulgata</i> MAGNUS. .. .. .	..	..	..	+	..	..	..
<i>Butomus umbellatus</i> L. .. .. .	..	+	..	..	+	..	M T
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L. .. .. .	..	..	..	..	+	..	..
<i>Vallisneria spiralis</i> L. var. * <i>numidica</i> (POMEL) M. et WE. .. .. .	..	..	+	+	..	..	..
<i>Paspalidium obtusifolium</i> (DEL.) MAIRE var. <i>acutifolium</i> COSS. et DR. .. .. .	..	..	..	+	+	..	M
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. B. .. .. .	..	..	..	..	+	..	M S
<i>Eragrostis atrovirens</i> (DESF.) TRIN. var. <i>Fontanesiana</i> MAIRE .. .. .	..	..	..	..	+	..	..
<i>Eragrostis trichophora</i> COSS. et DUR. .. .. .	..	..	..	+	+	..	T
<i>Alopecurus tenella</i> (Cav.) COSS. et DUR. .. .. .	..	+	..	..	+	..	M T
<i>Sagittaria decumbens</i> (L.) BERNH. ssp. <i>decumbens</i> var. <i>brevigulmis</i> .. .. .	..	..	..	..	+	..	M T
<i>Molinia caerulea</i> (L.) MOENCH var. <i>africana</i> MAIRE .. .. .	..	+	..	..	+	..	T
<i>Cyperus corymbosus</i> ROTTB. .. .. .	..	..	..	..	+	..	..
<i>Cyperus esculentus</i> L. var. <i>aureus</i> (TEN.) RICHTER .. .. .	..	+	..	..	+	..	..
<i>Cyperus Michelianus</i> (L.) LINK ssp. <i>Michelianus</i> .. .. .	..	..	..	..	+	..	..
<i>Cyperus Michelianus</i> (L.) LINK ssp. <i>pygmaeus</i> (ROTTB.) ASCH. et GR. .. .. .	..	+	..	+	+	+	..
<i>Cyperus polystachyos</i> ROTTB. .. .. .	..	..	..	..	+	..	M
<i>Scirpus supinus</i> L. ssp. <i>unidonis</i> (DEL.) TRABUT .. .. .	..	..	..	..	+	..	..
<i>Scirpus inclinatus</i> (DEL.) ASCH. et SCHWEINF. .. .. .	..	..	..	+	..	..	..
<i>Fuirena pubescens</i> (POIRET) KUNTH .. .. .	..	..	..	..	+	..	M T
<i>Heliocharis multicaulis</i> SM. .... .. .	..	..	..	+	+	..	M T

153

Légende des tableaux. - 0: Oran; A: Alger; C: Constantine; G: Guerbès; B: Bône; L: La Calle; Alg. Localités algériennes; M : Maroc; T : Tunisie; L : Lybie; S : Sahara. Les noms précédés d'un astérisque sont ceux des endémiques algériens.

## ملخص

في هذا العمل أجرينا الدراسة لغرض وصف معلومات القياسات الحيوية ، تتم معالجة العينات بواسطة برنامج **Image J** من أجل الحساب الدقيق للأعضاء الكمية متبوعًا بتحليل إحصائي

اخترنا أربعة نباتات نادرة ومهددة بالانقراض في ولاية عين تموشنت لأهميتها البيولوجية والزراعية وهي طحلب البط ؛ زنبق البحر ؛ بوسيدونيا ؛ نبات الزجاج . أظهرت نتائجنا الاختفاء شبه الكامل لعشب البط وزنبق البحر ، وجدنا هذه النباتات في منطقة واحدة فقط لذلك لم نتمكن من دراسة المعلمات البيومورفومترية وفقًا لنتائجنا ، فهناك علاقة بين طول نظام الجذري وطول الجذور. الجزء الجوي لبوسيدونيا. كما لا يوجد تشابه بين منطقتي (ساسل وریشغون) المدروستين لهذا النوع. على عكس الساليكورنيا ، لا توجد علاقة بين طول الجزء الهوائي ونظام الجذري

الكلمات المفتاحية نبات نادر بيومورفومترية ، طول

## Résumé

Dans ce travail nous avons étudié les paramètres biomorphométriques pour quatre plantes rares et menacés dans la région d'Ain Témouchent, qui sont: La Lentille d'eau (*Lemna minor*) ; Le Lys de Mer (*Pancratium Maritimum*) ; La Posidonie (*Posidonia oceanica*) et La Salicorne (*Salicornia europaea*). Ces données ont été traités par le logiciel ImageJ, pour le calcul précis des caractères quantitatifs suivis par une analyse statistique.:Lentille d'eau (*Lemna minor*) ; Lys de Mer (*Pancratium Maritimum*) ; La Posidonie (*Posidonia oceanica*) ; La Salicorne (*Salicornia europaea*). Nous résultats ont montré la disparition presque totale de Lentille d'eau et Lys de mer puisque nous

avons trouvé ces plantes dans une seule région alors nous n'avons pas pu étudier les paramètres biomorphométriques. D'après nos résultats, il existe une relation entre la longueur du système racinaire (L3) et la longueur de la partie aérienne (LP) pour la Posidonie. Aussi aucune similitude de cette plante entre les deux régions (Sassel et Rechgoune). Au contraire pour la Salicorne, aucune relation entre la longueur de la partie aérienne (LP) et le système racinaire (L3).

**Mots clés:** Plantes rares, biomorphométriques, Longueur.

## Abstract

In this work we carried out the study for the purpose of the description on the biomorphometric parameters the samples are processed by the software ImageJ, for the precise calculation of the quantitative characters followed by a statistical analysis. The results of the main component analysis we have chosen four rare and threatened plants in the wilaya of Ain Témouchent because of their biological and agronomic importance which are: Duckweed (*Lemna minor*); Sea Lily (*Pancratium Maritimum*); Posidonia (*Posidonia oceanica*); The Glasswort (*Salicornia europaea*). Our results showed the almost total disappearance of duckweed and sea lily, we found these plants in only one region so we could not study the biomorphometric parameters according to our results, there is a relationship between the length of the root system and the length of the aerial part for Posidonia. Also no similarity between the two regions (Sassel and Rechgoune) studied for this species. On the contrary for Salicornia, no relation between the length of the aerial part and the root system

**Keywords:** Rare plants, biomorphometric, Length.