

**REPUBLIQUE ALGERINNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET LA  
RECHERCHESCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE BLIDA 1**

**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE**

**DEPARTEMENT DE BOTECHNOLOGIE**



**Mémoire de fin d'étude en vue d'obtention du diplôme de Master  
Académique en Science de la Nature et de la Vie.**

**Option : Système de production agro-écologique**

**THEME :**

**Etude comparative des paramètres physiologiques et biochimiques de  
la lavande (*Lavandula stoechas*) récoltée dans deux régions (Tipaza  
et Médéa)**

Présenté par :

SMAIL AMINA

Devant le jury :

ZAOUAOUI A	MCA	Université Blida1 Président de jury
BEN ZAHRA S	MCB	Université Blida1 Examineur
MOUAS Y	MCA	Université Blida1 Promotrice
SAIDONE S	Doctorante	Université Blida1 Co-promotrice

Année universitaire : 2021-2022

## **RESUME :**

La lavande est une plante aromatique est médicinal, est généralement utilisés dans la préparation des pharmaceutique et cosmétique.

L'étude vis au comportement physiologique et biochimique de la lavande (*la lavandula stoechas*) de deux région Tipaza et Médéa via la conne centration de quelques marqueurs biochimique : la proline et les sucre solubles et marqueurs physiologique : chlorophylles(a) et (b) et (a+b).

Nos résultat montent une accumulation de la proline dans les feuille de la lavande, cette accumulation est important au niveau de feuille de plante stresse a la salinité dans deux régions (Tipaza, Médéa).

La région plus élevé de la quantité de la proline c'est Médéa par rapport à Tipaza.

La teneur en proline est corrélée positivement au stress salin.

Les sucres soluble s'accumulent a leurs tours dans les feuille de la lavande, cette teneur est corrélée positivement au stress salin de deux région diffèrent.

L'accumulation des chlorophylles( a),(b) et (a+b) est plus important au niveau de feuille.

Cette teneur est corrélée positivement avec la stress salin de deux régions.

Mots clés :

*Lavundula steoshas*, accumulation, proline, sucre soluble, salanté, stress saline, plante stresse.

## **ABSTRACT**

Lavender is an aromatic and medicinal plant is generally used in the preparation of pharmaceuticals and cosmetics.

The study aims at the physiological behavior of lavender (*lavundula stoechas*) two regions Tipaza and Médéa via the contractions of some biochemical markers proline and sugar and physiological marker chlorophyll.

Our results show an accumulation of proline in the leaves of lavender.

The accumulation is important at the leaf level of salinity-stressed plants in both Tipaza and Médéa regions.

The region higher in the amount of proline is Médéa compared to Tipaza.

Praline content is positively correlated with salt stress.

Soluble sugars accumulate to their content in the leaves of lavender, this content positively correlated to salt stress in two different regions.

The accumulation of chlorophyll (a) and (b) and (a+b) is greater at the leaf level this content is positively correlated with the salt stress of two regions.

Key words:

*Lavundula stoechas*, accumulation, proline, Suger soluble, salanity, Salt stress.

## ملخص:

نبات الخزامة هو نبات طبي عطري يستعمل في مختلف الصناعات سواء الصيدلانية أو المواد التجميلية .  
تهدف الدراسة إلى معرفة السلوك الفيزيولوجي و البيوكيميائي لنبات الخزامة *La lavande* من نوع *lavandula stoechas* من مناطق مختلفة عن طريق معرفة تراكيز بعض المؤشرات البيوكيميائية: برولين والسكريات المنحلة والمؤشرات الفيزيائية: الكلوروفيل، " أ " و " ب " و " أ+ب " .  
النتائج المحصل عليها تبين تكس البرولين على مستوى الأوراق مقارنة بالمنطقتين حيث يتناسب البرولين إيجابيا مع التوتر الملحي بتراكيز مختلفة من مطقة المدية ارتفاعا في هذه التراكيز مقارنة بمنطقة تيبازة بالنسبة للسكريات المنحلة فتكدها ملاحظ على مستوى الأوراق في حين منطقة المدية مقارنة مع خزامة منطقة تيبازة.  
في حين نسجل أيضا تكس للكلوروفيل " أ " و " ب " و " أ+ب " على مستوى الأوراق أين يتناسب إيجابيا مع التوتر الملحي لكلا المنطقتين.

## الكلمات المفتاحية :

تكس، البرولين، السكريات المنحلة، الملوحة، التوتر الملحي، النباتات المتوتر

## REMERCIEMENT

Tous d'abord, je remercie le bon Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la santé et de la patience Durant nos années d'étude et surtout pour réaliser ce modeste travail.

Un remerciement exceptionnel à notre promotrice Mme MOUAS Y. Maitre de conférences au département Sciences agronomique Faculté Sciences de la nature et de la vie, Université Blida 1 pour son encadrement, sa disponibilité, sa patience ainsi pour ses conseils, ses encouragements et son soutien tout au long de ce travail.

-A monsieur zaouaoui. Maitre-Assistant au département Sciences Agronomique Faculté Sciences de la nature et de la vie, Université Blida 1 pour avoir accepté de présider notre jury.

-A madame ben Zahra. Maitre de conférences au département Sciences agronomique Faculté Sciences de la nature et de la vie, Université Blida 1 pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous tenons aussi à remercier responsable de laboratoire de recherche de la production de biotechnologie végétal amélioration de la plante, qui nous a porté un très grand soutien à travers sa connaissance et son expérience qui nous a permis d'améliorer visiblement nos compétences.

## RESUME

### REMERCIEMENTS

### TABLE DES MATIERES

### LISTE DES ILLUSTRATIONS, GRAPHIQUES ET TABLEAU

INTRODUCTION.....	1
<b>CHAPITRE I : DESCRIPTION DE LA PLANTE ETUDIEE</b>	
1.2. Le genre <i>lavandula</i> .....	3
1.3. L'espace <i>lavandula stoechas</i> .....	3
1.4. Etymologie.....	3
1.5. Description botanique.....	4
1.6. Classification botanique.....	6
1.7. Répartition géographique.....	6
1.8. Ecologie.....	8
<b>CHAPITRE II : LES PARAMETRE PHYSIOLOGIQUE ET BIOCHIMIQUE</b>	
2.1. La chlorophylle.....	10
2.2. Les sucres solubles.....	11
2.3. La proline.....	12
<b>CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES</b>	
3.1. Matériel végétal.....	14
3.2. Présentation de région étude.....	14
3.3. Produit chimique.....	17
3.4. Matériel de laboratoire.....	19
3.5. Étude de paramètre physiologique et biochimique.....	20
<b>CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION</b>	
4.1 Effet du facteur région sur les paramètres étudiés .....	25
4.2. Effet du facteur saison sur les paramètres étudiés.....	25
<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES</b>	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	36

## LISTE DES ILLUSTRATIONS, GRAPHIQUES ET TABLEAUX

Figure 1.1 : Quelques Espèces du Genre <i>lavandula</i> (Giray, E. S., Kırıcı, S. et al. (2008)..3	3
Figure 1.2 La lavande (ORIGINALE, 2017).....5	5
Figure 1.3: Plante avec sommités fleuries de <i>Lavandula stoechas</i> cultivées dans un pot (google.images.com).....5	5
Figure1.4:Illustration de la partie aérienne fleurie de <i>L. stoechas</i> (Benabdelkader, 2012).....7	7
Figure 1.5 : Distribution géographique de <i>Lavandula stoechas</i> en bassin méditerranéen(Upson and Andrews, 2004).....7	7
Figure 2.1 : Spectres d'absorption des chlorophylles a et b.....10	10
Figure 2.2 : Structure de la proline.....12	12
Figure 3.1 : localisation de commune de wilaya de Médéa.....15	15
Figure3.2:Situation géographique de la région de Médéa.....15	15
Figure3.4: Localisation de la commune dans wilaya de Tipaza.....16	16
Figure 3.5 : Situation géographique de la région de Tipaza.....17	17
Figure 4.2 : Teneur en proline selon la lavande.....26	26
Figure 4.3 : l'extrais final de la sucre soluble.....27	27
Figure 4.5 : Teneur en sucre soluble selon la lavande.....27	27
Figure 4.6 : l'extrais final de la chlorophylle.....29	29
Figure 4.7 : Teneur en chlorophylle (a) selon les régions.....29	29
Figure 4.8 : Teneur en chlorophylle (b) selon les régions.....29	29
Figure 4.9 : Teneur en chlorophylle (a+b) selon les régions.....30	30
Figure 4.10 : Taux de caroténoïde selon les régions.....31	31

Tableaux 4.1: teneur en proline : texte signification de tukey a ( $\alpha=5\%$ ).....	26
Tableaux 4.2: teneur en sucre soluble : texte signification de tukey a ( $\alpha=5\%$ ).....	28
Tableaux 4.3 : teneur en chlorophylle (a) : texte signification de tukey a ( $\alpha=5\%$ ).....	30
Tableaux 4.4: teneur en chlorophylle (b) : texte signification de tukey a ( $\alpha=5\%$ ).....	31
Tableaux 4.5: teneur en chlorophylle (a+b) : texte signification de tukey a ( $\alpha=5\%$ ).....	32





## INTRODUCTION :

Depuis l'époque préhistorique, l'homme a eu recours aux plantes non seulement pour se nourrir, se vêtir, se parfumer, mais également pour se soigner contre les maladies. Les plantes médicinales aromatiques ont une longue histoire associée à l'évolution des civilisations. Partout dans le monde, l'histoire des peuples montre que ces plantes ont une place importante en médecine humaine et animale (**Amartietal, 2011**).

L'Algérie, un pays du nord d'Afrique, connu par son climat (méditerranéen, semi-aride) et par la nature de ses sols, dispose d'une grande diversité floristique à laquelle s'ajoute une tradition séculaire d'utilisation traditionnelle des plantes aromatiques (**Veesenmeyeret al. 2009, Amartiet al.2011**), notamment la lavande stoechas. Cette dernière est utilisée depuis longtemps en médecine traditionnelle comme traitement pour diverses maladies du système nerveux central (**Nadkarni1982**).

Les lavandes sont des sous-arbrisseaux à tiges et feuilles persistantes qui peuvent atteindre une longueur de 1 mètre, de couleur vert pâle, à fleurs bleu violet ou à fleurs blanches et roses.

L'ensemble de la plante est aromatique (**Chu et Kemper, 2001**).

La lavande est employée comme expectorant, antispasmodique, carminative, antimicrobienne, anti-carcinogènes (**Gören et al. 2002**), sédatif, antidépresseur, antioxydant, anti-inflammatoire et insecticide. Aujourd'hui, la Lavande est généralement utilisée dans la préparation des parfums et les savons (**Chu et Kemper, 2001**).

La salinité des sols, facteur limitatif majeur de productif agricole résulte de processus naturels ou l'irrigation des récolter avec l'eau saline, elle caractérise pleureurs régions arides et semi-arides du monde (**levigneron et al, .1995.meloni et al.,2004**) Plus de 40%des sols dans le bassin méditerranéen ,dons l'Algérie fait partie sont affectée par la salinité (**cheverry et robart ,.1993 hamdy ,1999 ; le houarou ; 2000 ; drevonet al 2001 ;antipolis ,2003**)

L'objective de ce travail est d'étudie les réponses biochimique et physiologique de cette plante médicinale La lavande (*lavendula stoechas*) stressée a la salinité.

Parcella, nous avons choisir deux région de récolte, appartement a choix étage bioclimatique différent : Médéa (Beni Slimane) et Tipaza (Beni milek).

## **CHAPITRE I**

### **DESCRIPTION DE LA PLANTE ETUDIEE**

## 1.2. LE GENRE *LAVANDULA*

Le genre *Lavandula* est l'un des plus importants genres de la famille des Lamiacées (Labiées). Les Lamiacées constituent une large famille de plantes dicotylédones qui comprend environ 7200 espèces et près de 236 genres répartis 8 sous-familles. Ce sont le plus souvent des plantes herbacées, des arbustes et très rarement des arbres, largement répandus autour du monde mais particulièrement dans les régions tempérées et méditerranéennes. (Lis-Balchin, 2002; Benabdelkader, 2012).

Le genre *Lavandula* est représenté dans la flore algérienne par huit espèces, par exemple : *L. stoechas*, *L. multifida*, *L. coronopifolia*, *L. pubescens*, *L. dentata* et le plus récemment ajouté *L. antineae* (Quezeland Santa, 1963 ; Upson and Andrews, 2004, Benabdelkader, et, al. 2012).

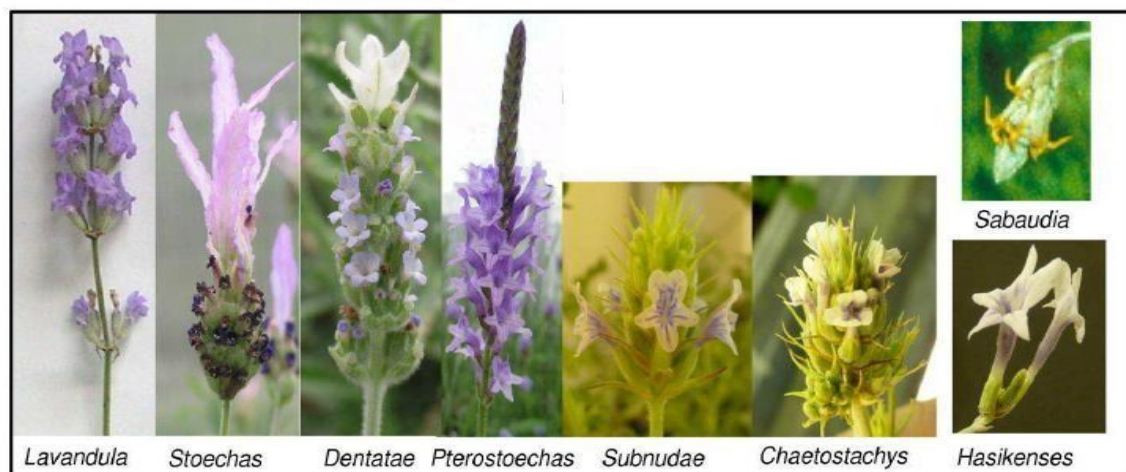


Figure 1.1: Quelques Espèces du Genre *lavandula* (Giray, E. S., KIRICI, S. et al. (2008).

### 1.3. L'espèce *Lavandula stoechas* :

*Lavandula stoechas* est communément appelée 'lavande française', 'lavande italienne', 'lavande espagnole', 'lavande des stoechades', 'lavande maritime', 'lavande papillon' ou 'lavande à toupet'. Elle a été historiquement la première lavande à être formellement décrite et elle est aussi la lavande dont le territoire géographique est le plus vaste (gille, k.s, 1987)

## 1.4. ETYMOLOGIE :

Le mot *lavande* dérive du verbe « laver ». Il est peut être issu de l'italien *lavando* (action de laver) mais peut remonter au latin « *lavare* » qui signifie laver et aussi se baigner. (Benabdelkader, 2002)

*Stoechas* est le nom donné par le botaniste grec Pedanius Dioscorides (40-9 après J-C.) à une lavande qui poussait sur les îles d'Hyères, appelées à l'époque les Stoechades (Chorfi., Axelle et al., 2012).

Plusieurs dénominations et synonymes ont été attribués à la lavande sauvage (Benabdelkader, 2012). Nous citerons quelques exemples:

Arabe = Halhal, Meharga, محرقه حلال.

Berbère = Amezzir, Timerza, Imezzir.

Anglais = Spanish lavender (in America), Lavender (in Europe), Italian lavender. Français = Lavande stoechade, Lavande papillon, Lavande stéchas, Lavande à toupet

## 1.5. DESCRIPTION BOTANIQUE :

*L. stoechas* se présente sous la forme d'un arbrisseau ou d'un buisson très aromatique et très ramifié pouvant atteindre un mètre de haut avec une lourde odeur semblable à celle du pin. Les feuilles opposées de 2-4 cm de long sont sessiles, tomenteuses, oblongues, lancéolées, linéaires, étroites et recourbées sur les bords et sont souvent grises. Les inflorescences de coupe carrée sont sessiles, compactes et surmontées d'une couronne de bractées florales violettes, élargies, stériles, obovales ou spatulées de 1 à 2 cm de longueur. Les bractées fertiles sont largement ovales, membraneuses, veinées et plus courtes que le calice. Le Calice est sessile, à treize nervures avec des lobes moyens modifiés en un appendice. La Corolle est de couleur violet foncée ou mauve (Figure), les stigmates sont capités. Le nombre de chromosomes dans tous les taxons étudiés est de  $2n = 30$  (Chaytor, 1937). Les fruits sont sans intérêt économique. Ils permettent cependant la production de graines, Le fruit est une akène plus exactement appelé "nucule" (Chaytor, 1937).

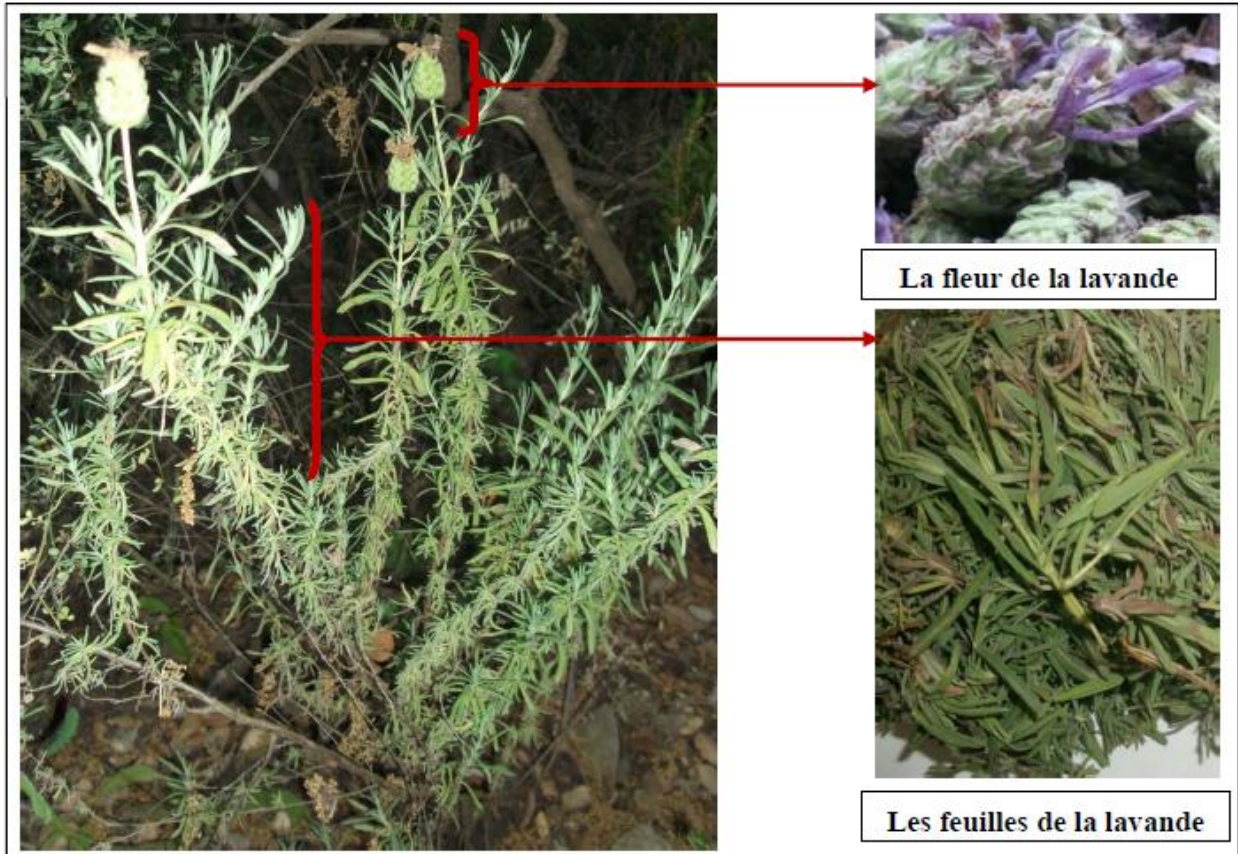


Figure 1.2: La lavande (originale, 2017)



Figure 1.3: Plante avec sommités fleuries de *Lavandula stoechas* cultivées dans un pot (google.images.com).



## 1.6. Classification botanique :

. Taxonomie de la lavande à toupet (Quezel and Santa, 1963).

---

Règne	Plantes
Sous règne	Plantes vasculaires
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous classe	Dialypétales
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Sous-famille	Nepetoideae
Genre	<i>Lavandula</i>
Espèce	<i>Lavandula stoechas</i> L.

## 1.7. Répartition géographique :

Elle a été historiquement la première lavande à être formellement décrite et dont le territoire géographique est le plus vaste. Elle est répandue dans tout le bassin méditerranéen (Europe méridionale, l'Afrique du Nord et le Moyen Orient) avec une petite disjonction sur la frontière Libye-Egypte (**Figure 3**). Actuellement, elle a été introduite et est cultivée en Bretagne (France), Nouvelle Zélande et en Australie. De la famille des lamiacées, cette lavande est aromatique mais peu utilisée en parfumerie parce qu'elle dégage une odeur camphrée. C'est une remarquable plante d'agrément, aux fleurs originales, et dont la floraison, avec un petit entretien, peut durer jusqu'à l'automne. De nombreuses variétés ont vu le jour en horticulture, apportant des formes plus **Figure 4** : compactes, plus florifères ou de couleur différente (Lis-Balchin, 2002 ; Lim, 2014).

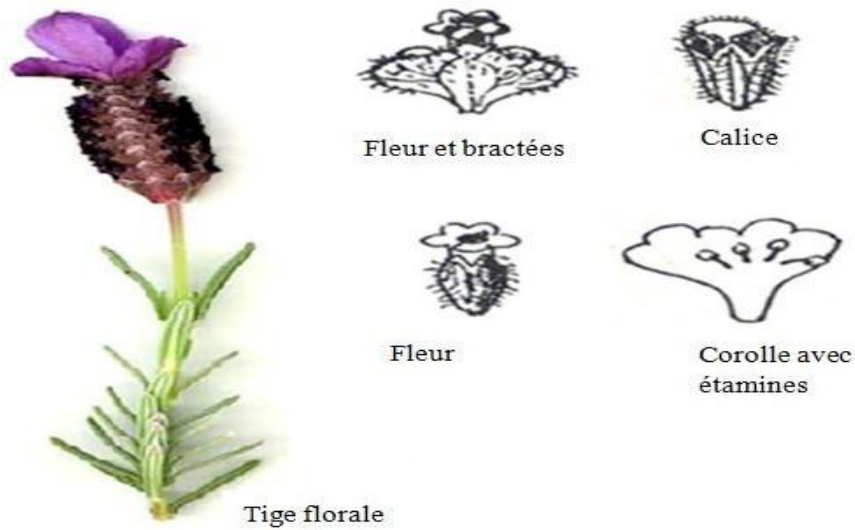


Figure 1.4 : Illustration de la partie aérienne fleurie de *L. stoechas* (Benabdelkader, 2012).

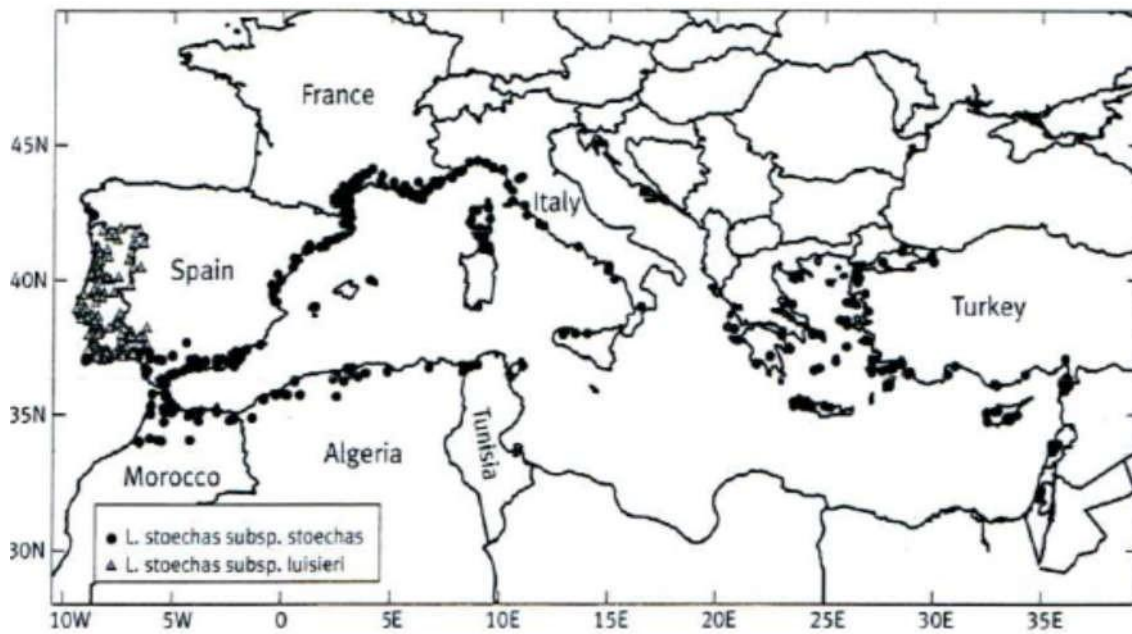


Figure 1.5 : Distribution géographique de *Lavandula stoechas* en bassin méditerranéen (Upson and Andrews, 2004).



## **1.8. Ecologie :**

Dans leur habitat naturel, les lavandes vivent sur des sols calcaires secs et ensoleillés. Contrairement à beaucoup d'autres lavandes, *L. stoechas* supporte les sols pauvres et les grands vents. Mais elle préfère les sols siliceux et les terrains acides. Elle tolère le froid jusqu'à -5°C. La floraison, plus précoce que chez les autres lavandes, se déroule d'Avril Mai puis en automne (**Petere, 2004 ; lim, 2014**).

### **L'EXIGENT DE LA LAVANDE :**

Les lavandes aiment les terres légères et bien drainées, elle ne supportent pas l'excès d'eau.

Elles préfèrent les sols arides, caillouteux et calcaires



## **CHAPITRE II :**

**Les paramètres biochimiques et physiologiques :**

## 2.1. La Chlorophylle :

La chlorophylle, de part sa couleur verte, est le principal pigment contenu dans les plantes. Elle se trouve dans les chloroplastes Des cellules végétales. Elle est indispensable pour l'activité photosynthétique de la plante qui consiste à produire de l'énergie Chimique (ATP) à partir de l'énergie lumineuse du soleil. En effet la lumière du soleil est captée par la chlorophylle.

On distingue plusieurs formes de chlorophylles (a, b, c, d et f) qui n'ont pas la même structure chimique. Les plus courantes sont Les chlorophylles A et B que l'on retrouve chez les plantes supérieures et chez les algues. Pour ce qui est du spectre d'absorption, on observe un pic d'absorption de la chlorophylle A à 430 nm (bleu) et à 660 nm (rouge). La chlorophylle b absorbe fortement à 445 nm (bleu) et 645 nm (rouge)

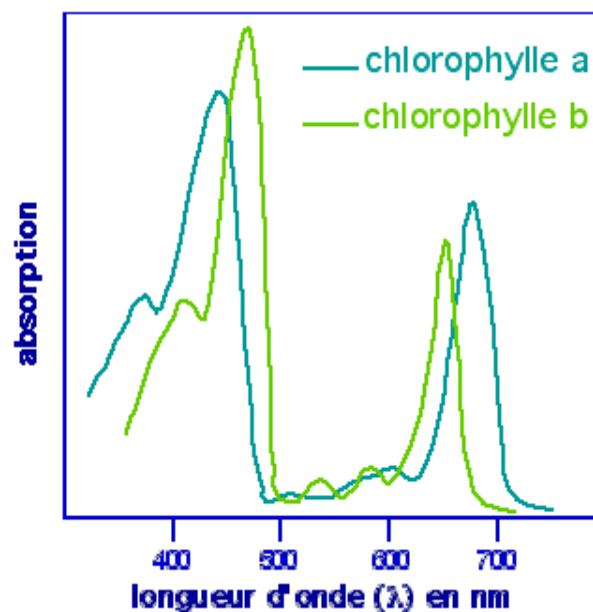
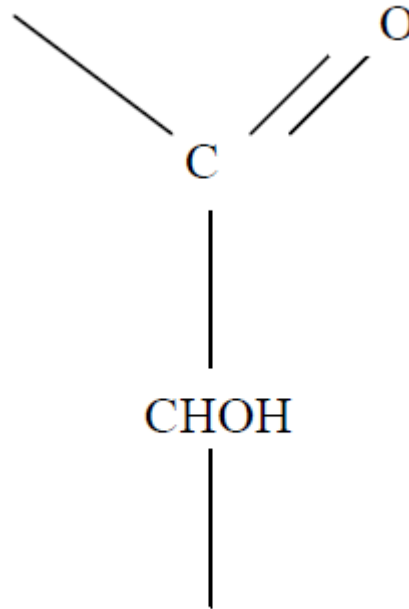


Figure 2.1 : Spectres d'absorption des chlorophylles a et b

## 2.2. LES SUCRE SOLUBES :

### 1- les glucides :

Les glucides ou sucres, sont des composées constitués d'oxygène (O), de carbone (C) et d'hydrogène (H) renfermant un groupement « ose »



Le groupe « ose »

Le groupe « ose »

### 2- les oses :

On distingue les oses, sucres réducteurs non hydrolysables très solubles dans l'eau et l'alcool, insolubles dans la plupart des solvants organiques. Cristallisés, ce sont des solides blancs, ces petits glucides sont présents dans les grains à des teneurs très faibles.

Les autres glucides, ou osides sont les polymères des oses, alors que dans beaucoup d'organes végétatifs, se trouvent surtout des diholosides tels que le saccharose. Dans les graines de céréales ceux sont essentiellement de hauts polymères que les oses. Parmi ceux-ci, il y a surtout l'amidon et les constituants pariétaux : cellulose et hemicellulose.

Les oses constitutifs de ces polymères sont en majorité des oses à six atomes de carbone appelé hexoses, le plus répandu entre eux est le glucose. (Godon, 1991).

De la salinité élevée et les basses températures.

### 2.3. Proline :

la proline est un acide amine protéinogène, sa forme cyclique (fig.), lui confère une rigidité exceptionnelle et conformationnelle (Szabados et savouré, 2009 ; Lehmann et al.,2010).certaine de ses rôles dépendant de ses propreté d'acide aminé ,tandis que d'autres rôles dépendant de (cycle de proline) c'est-à-dire la coordination entre sa biosynthèse et sa dégradation (Verslues et Sharma ,2010) .

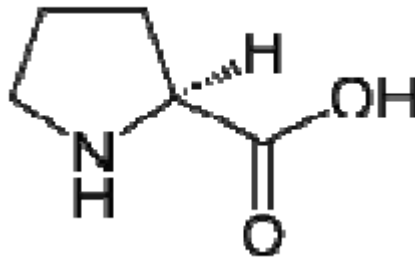


Figure 2.2: Structure de la proline

**CHAPITRE III**  
**MATRIEL ET METHODE**

### **3.1. MATRIEL VEGETAL :**

Le matériel végétal utilisé est constitué de la lavande de deux régions différentes : Oued sebaa Beni Milleuk, (**Tipaza**). Et Beni Slimane (**Médéa**).

### **3.2. PRESENTATION DE REGION ETUDE :**

#### **Région de Médéa :**

La Wilaya de Médéa est limitée par les wilayat suivantes:

Blida au Nord

Chlef et Tiaret à l'Ouest

Boira à l'Est -Djelfa au Sud

Beni seliman :

La commune est située dans le tell central algérien dans l'Atlas tellien à l'est et l'Atlas blidéen

À l'ouest à environ 98 km au sud d'Alger et à 68 km au sud-est de Médéa et à environ 92 km

Au sud-ouest de Boumerdés et à 50 km à l'est de Berrouaghia et à 31 km au sud-ouest de

Tablat et à 55 km à l'ouest de Bouira.

#### **Climat de cette région :**

Le climat de la région est méditerranéen avec un été sec et chaud et un hiver doux et pluvieux.

La pluviométrie dans cette wilaya est en moyenne de 800 mm/an au Nord.

En fonction de la topographie et de la nature des terrains il existe quatre entités physiques :

Zone humide, Zone de plaine, Zone de piémonts et Zone de montagnes (ANRH).



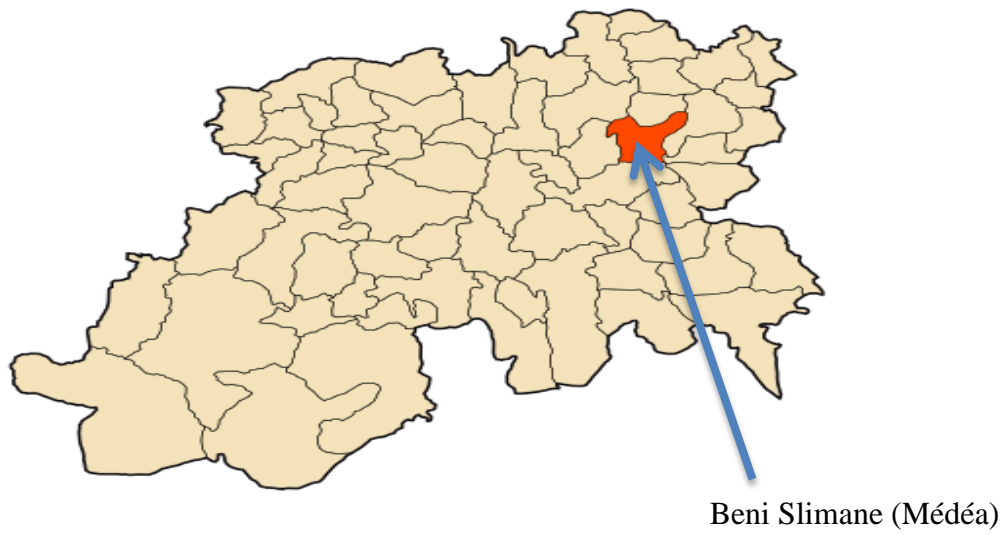


Figure 3.1: localisation de commune de wilaya de Médéa



Figure 3.2 : Situation géographique de la région de Médéa

## Région de Tipaza :

Beni milleuk est une commune de la wilaya de Tipaza en Algérie située au cœur de la Dahra le territoire de la commune de Beni milleuk est sue au sud-ouest de la wilaya de Tipaza a environ 95km au sud-ouest de Tipaza.

## Climat :

La wilaya de Tipasa se situe dans un seul étage bioclimatique subdivisé en deux variantes : L'étage subhumide caractérisé par un hiver doux dans la partie nord et l'étage subhumide caractérisé par un hiver chaud dans la partie sud. Les températures varient entre 33 degré C pour les mois chauds de l'été (juillet, aout), à 5,7 degré C pour les mois les plus froids (décembre à février). La pluviométrie moyenne annuelle est de 600 mm (**Anoni**).



Figure 3.3 : Localisation de la commune dans wilaya de Tipaza



Figure 3.4 : Situation géographique de la région de Tipaza

### 3.3. PRODUIT CHIMIQUE :

1. Acétone
2. éthanol
3. eau distillé
4. phénol
5. acide sulfurique
6. méthanol
7. ninhydrine
8. acide acétique
9. acide ortho phosphorique
10. toluène
11. sulfate de sodium

- les tubes à essai
- une balance électrique
- des bicher de 50 ml et 100ml
- des pipettes de 1et 5 ml
- des aiguilles
- papier aluminium
- bain-marie
- spectrophotomètre

### **3.5. ETUDE DE PAREMETRE PHYSIOLOGIQUE ET BIOCHIMIQUE :**

#### **TECHENIQUE D'ANALYSE :**

#### **Les Paramètres biochimiques :**

#### **Sucre soluble :**

Les sucres solubles sont analysés par la méthode au phénol de **Dubois 1956**.

#### ***Extraction :***

100 mg de la matière végétale, feuille fraiche de la lavande sont placée dans 4 tubes à essai pour la région de Tipaza et 4 tubes à essai pour la région de media, on ajoute 2 ml d'éthanol à 80% dans tous les tubes à essai, et on laisse à tube et formée au repose pendant 48heure.

#### ***DOSAGE :***

- Faire en évaporation d'alcool en maitre les tubes à essai dans un bain-marie à 70 C
- Après le refroidissement
- Ajout 20 ml d'eau distillé dans chaque tube à essai
- Prendre 1 ml de solution
- Ajoute 1 ml de phénol à 5% (5g dans 100 ml d'eau distillé) les tubes soigneusement agités

- Ajoute 5 ml d'acide sulfurique
- Passes à vortex
- Repos 10 min
- Passes dans bain-marie pendent 15 min a 30 C

Procéder au lecteur au l'appareille de spectrophotomètre a la langueur d'onde de 490nm

La détermination de teneur des sucres solubles est réaliser en utilisant la formule suivant :

$\text{SUCRE SOLUBE } (\mu\text{g /g MF}) = D_{0\ 490} * 1.657$
---

### **Proline :**

La proline est analysée selon la méthode de **TROLL** et **LINDSELEY** simplifiée et mis au pion par **DREISER** et **GORING** et modifiée par **MENNEVUEX** et **AL (1986)**.

#### ***EXTRACTION :***

100 mg de la matière végétal feuilles de la lavande fraîche, mettre dans les tubes à essai et on ajoute 2ml de méthanol à 40%, former bien les tubes pour évite la volatilisation d'alcool sont porter à l'ébullition au bain-marie a 85C pendant 60 min. après refoiredesment

#### ***DOSAGE :***

- 1ml de la solution prélevé de chaque tube
- mis de nouveau tubes auxquels nous ajouton :
- 1ml acide acétique
- 25mg de ninhydrine
- 1ml de mélange contenant :

120ml d'eau distillée et 300 ml d'acide acétique et 80 ml d'acide artho\_phosphorique.

- On porte les tubes dans bain-marie pendant 30min
- Apres refroidissement
- En ajoute 5 ml de toluène dans chaque tube
- Agitation au vortex

- Deux phases se séparent Après le refroidissement et après la dishideratation des phases supérieur par l'ajoute 5 ml de sulfate de sodium
- Après 48 heures

Procéder au lecteur au l'appareille de spectrophotomètre a la langueur d'onde de 528nm

La détermination de teneur de proline est réaliser en utilisent la formule suivant :

$$\text{PROLINE } (\mu\text{g /gMF}) = \text{Do}_{528} * 0.62$$

## Les paramètres physiologiques:

### Chlorophylle :

Le dosage de chlorophylle se fait selon la méthode de **FRANCIS (1970)**.

#### Extraction :

Consiste à macération de 100 mg de feuille dans 10 ml de mélange acétone a 80% + éthanol a 40% (75%+25% de volume) .Les feuille sont fragmentée et mises dans les tubes à essai formée par papier aluminium pour éviter l'oxydation de chlorophylle par la lumière,

Les tubes sont mis au repos à la température ambiante pendant 48 heures.

Après le temps de repos, la lecture de la densité optique des solutions est effectuée a aidés d'un spectrophotomètre a deux longueur d'onde ; 645 nm pour la chlorophylle (a) et 663 nm pour la chlorophylle (b).

La détermination de des teneurs de chlorophylle se réalisée selon les formules suivants :

$$\text{CHL(a)} (\mu\text{g/gMF}) = [12.7 * \text{Do}(663) - 2.59 * \text{Do}(645)] * V / 1000 * W$$

$$\text{CHL(b)} (\mu\text{g/gMF}) = [22.9 * \text{Do}(645) - 4.68 * \text{Do}(663)] * V / 1000 * W$$

$$\text{CHL(a+b)} (\mu\text{g/gMF}) = \text{CHL(a)} + \text{CHL(b)}$$





## **CHAPITRE IV**

### **RESULTATS ET DISCUSSION :**

#### **4.1. EFFET DU FACTEUR REGION SUR LES PARAMETRE ETUDE :**

Cette partie de résultats consiste à mettre en lumière l'effet du facteur région sur les paramètres physiologiques et biochimiques, la composition chimique et l'activité antimicrobienne de la lavande.

#### **4.2. EFFET DE FACTEUR REGION SUR LES PARAMETRE PHYSIOLOGIQUE ET BIOCHIMIQUE :**

Les résultats obtenus montrent que la teneur en chlorophylles, en proline et en sucres solubles varie selon les régions.

#### **4.3. EFFET DE FACTEUR REGION SUR LA TENEUR EN PROLINE :**



Figure 4.1 : l'extrais final de proline

Nous avons enregistré une quantité plus élevée en proline pour la lavande de Médéa avec 0.51 µg/gMF, comparée au lavande de Tipaza respectivement 0.25 µg/gmf.

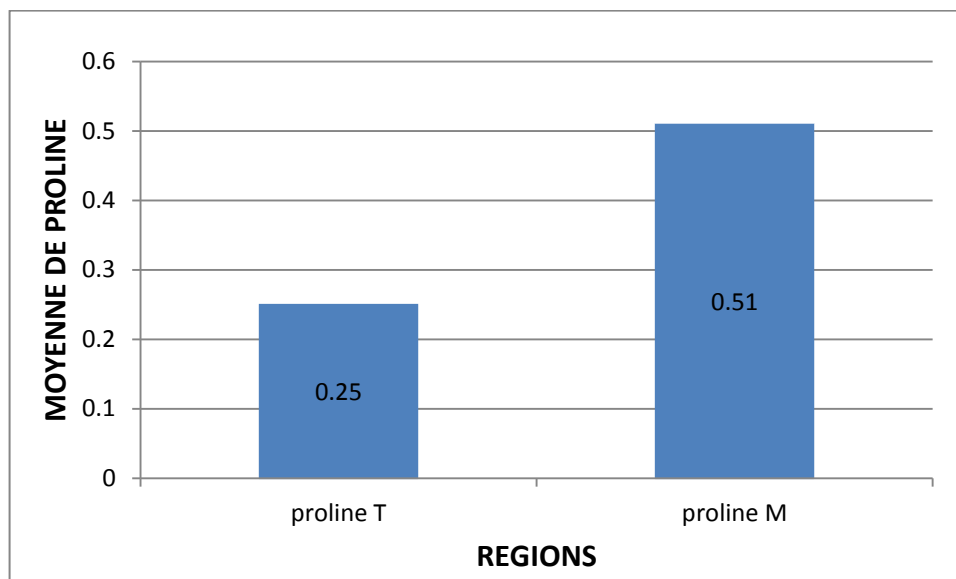


Figure 4.2 : Teneur en proline selon l'écotype

L'analyse de la variance à un seul critère de classification ANOVA montre qu'il existe une différence hautement significative ( $P= 0.00 < 0.05$ ).

Le test de Tukey (tableau 4.13) a classé les moyennes en deux sous-groupes homogènes (Tableau 4.1 : Teneur en proline : test de signification de Tukey ( $\alpha=5\%$ )).

	TIPAZA	MEDEA
<b>PROLINE</b>	0.25	0.51
<b>GROUPE HOMOGENE</b>	a	B

## TENEUR EN SUCRE SOLUBE :



Figure 4.3 : l'extrais final de sucre soluble

Les résultats obtenus montrent que la teneur la plus élevée en sucres solubles est enregistrée chez la lavande de Médéa avec  $1.01 \mu\text{g/ gMF}$ , La teneur la plus faible a été enregistrée chez La lavande de Tipaza avec  $0.82 \mu\text{g/ Gmf}$

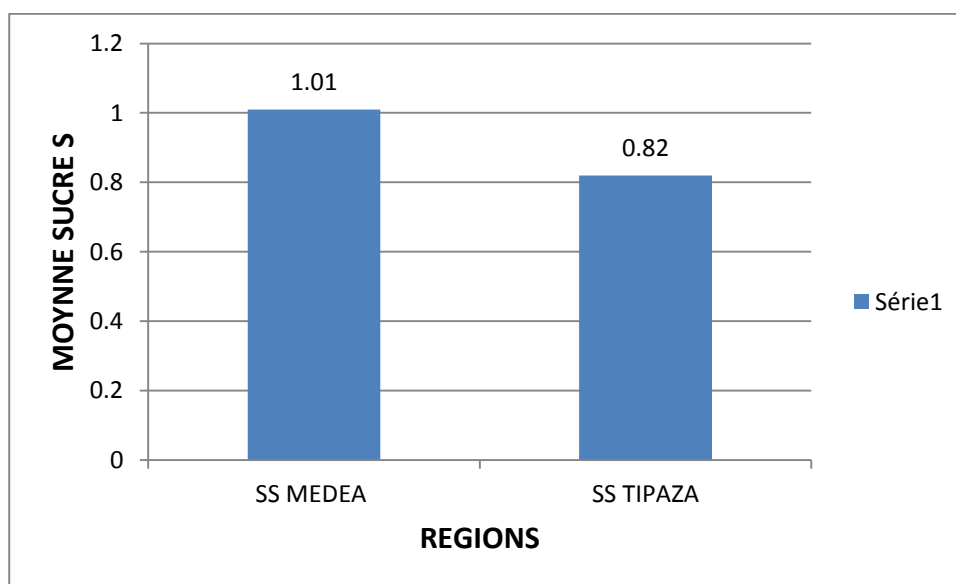


Figure 4.5 : Teneur en sucre soluble selon l'écotype

L'analyse de la variance à un seul critère de classification ANOVA montre qu'il existe une différence non significative ( $P= 0.12 > 0.05$ ).

Le test de Tukey (tableau 4.14) a classé les moyennes en un seul sous-groupe homogène.

Tableau 4.2 : Teneur en sucre soluble : test de signification de Tukey ( $\alpha=5\%$ ).

	<b>TIPAZA</b>	<b>MEDEA</b>
<b>Sucre soluble</b>	1.01	0.82
<b>GROUPE HOMOGENE</b>	a	A

#### **4.2.1.1. Effet du facteur saison sur la teneur en chlorophylle :**

D'après les résultats nous constatons que la lavande présente une teneur en chlorophylle (a) de région de Médéa  $7.8 \mu\text{g/ gMF}$ , plus élevée que la chlorophylle (a) de région de Tipaza  $4.3 \mu\text{g/ gMF}$  (Figure 4.32).



Figure 4.6 : l'extrais final de la chlorophylle

### TENNEUR EN CHLOROPHYLLE a :

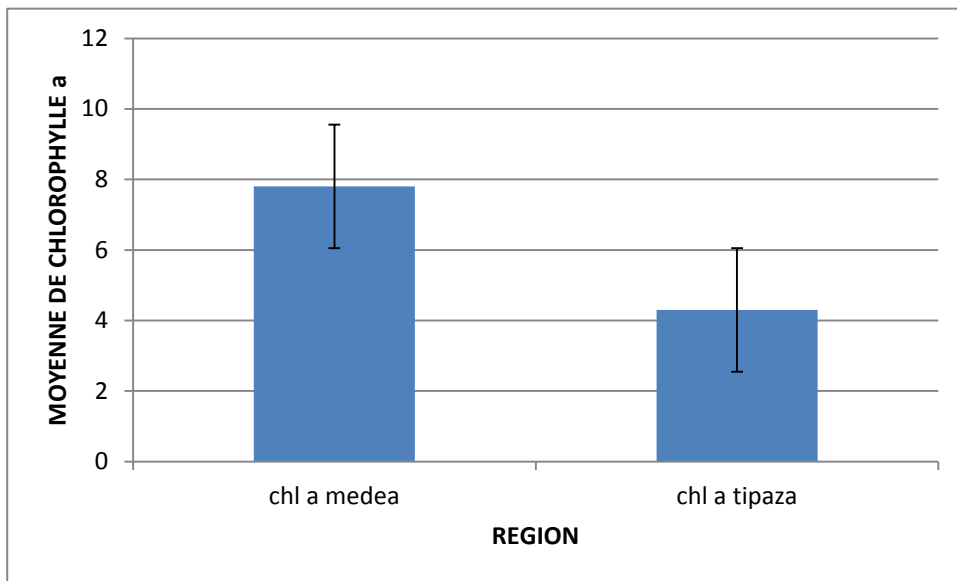


Figure 4.7 : Teneur en chlorophylle (a) selon les régions

L'analyse de la variance à un seul critère de classification ANOVA montre qu'il existe une différence hautement significative ( $P= 0.00 < 0.05$ ).

Le test de Tukey (tableau 4.19) a classé les moyennes en trois sous-groupes homogènes.

Tableaux 4.3 : teneur en chlorophylle (a) : texte signification de tukey a ( $\alpha=5\%$ ).

	TIPAZA	MEDEA
<b>Chlorophylle (a)</b>	4.3	7.8
<b>Groupe homogène</b>	A	B

### Chlorophylle (b) :

Les résultats montrent que le romarin récolté en hiver présente une teneur en chlorophylle (B) de région de Médéa plus élevée avec 2.81  $\mu\text{g}/\text{gMF}$ , Avec de région de Tipaza 1.7  $\mu\text{g}/\text{gMF}$  . (figure 4.33).

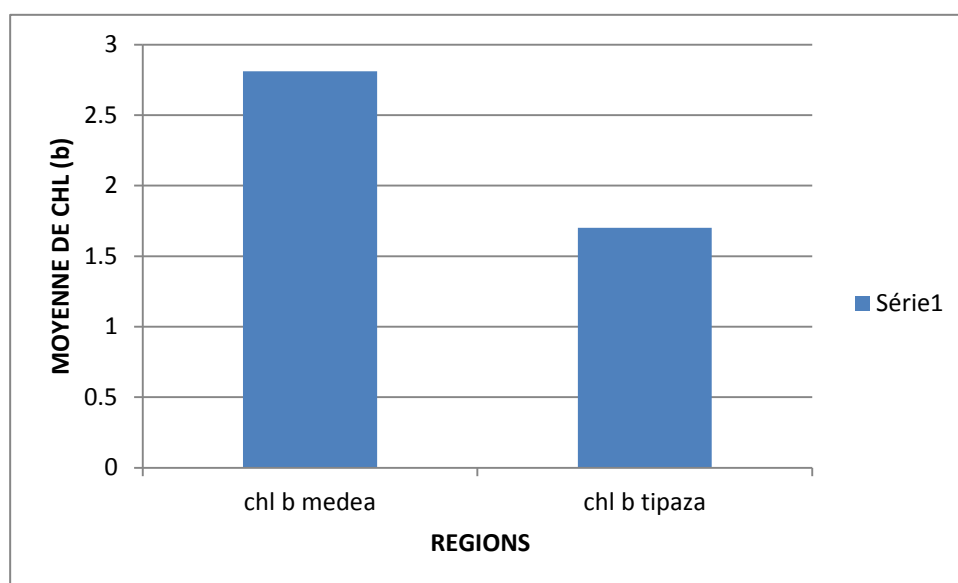


Figure 4.8 : Teneur en chlorophylle (b) selon les régions

L'analyse de la variance à un seul critère de classification ANOVA montre qu'il existe une différence non significative ( $P= 0.44 < 0.05$ ).

Le test de Tukey (tableau 4.20) a classé les moyennes en un seul sous-groupe homogène.

Tableau 4.4 : Teneur en chlorophylle (b) : test de signification de Tukey ( $\alpha=5\%$ ).

	Médéa	Tipaza
<b>Chlorophylle (b)</b>	2.81	1.7
<b>Groupe homogène</b>	A	A

### Chlorophylle (a+b)

Nous constatons d'après les résultats obtenus que la lavande de Médéa présente une teneur en chlorophylle (a+b) la plus élevée avec  $15.61\mu\text{g/gMF}$  avec un résultat de région de Tipaza  $8.67\mu\text{g/gMF}$  (figure 4.34).

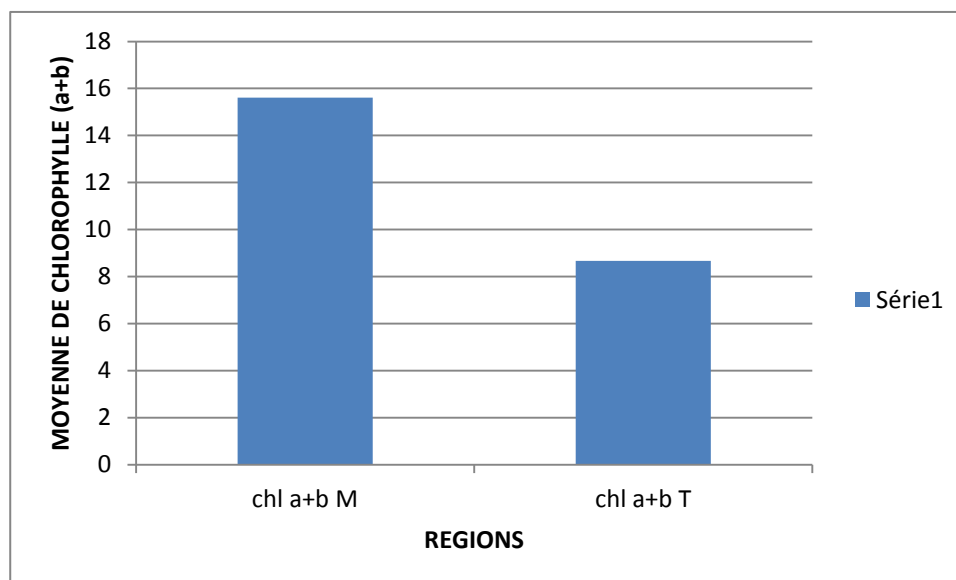


Figure 4.9 : Teneur en chlorophylle (a+b) selon les régions



L'analyse de la variance à un seul critère de classification ANOVA montre qu'il existe une différence hautement significative ( $P= 0.00 < 0.05$ ).

Le test de Tukey (tableau 4.21) a classé les moyennes en deux sous-groupes homogènes.

Tableau 4.5: Teneur en chlorophylle (a+b) : test de signification de tukey a ( $\alpha=5\%$ ).

	<b>MEDEA</b>	<b>TIPAZA</b>
<b>Chlorophylle (a+b)</b>	15.61	8.677
<b>Groupe homogène</b>	A	B

## **DISECUSSION :**

Des résultats que nous venons de décrire, il convient de retenir les points essentiels:

- D'après les résultats l'écotype Médéa présente un teneur en proline, sucres solubles, chlorophylle et caroténoïde la Plus élevée par rapport l'écotype Tipaza.
- La proline, marqueur de la résistance aux contraintes abiotiques.  
Le comportement biochimique des plantes de la lavande montre une variation de  
L'accumulation de la proline en fonction de la région (Tipaza et Médéa)
- l'augmentation de la teneur en proline chez la plante de l'écotype Médéa par rapport l'écotype Tipaza
- Ces résultats sont compatible avec ceux obtenus chez la plante de la lavande (*lavundula stoechas*) traite a la salinité ou il y a accumulation de la proline au niveau de feuille, mais c'est accumulation est plus important a la lumière qu'a l'obscurité (**Arora et saradhi, 1995 ; vinod et sharma, 2004 ; paramasivam et al., 2007**) .
- En effet, les plantes supérieure accumules des acides aminés en s'opposons au stress salin. Cependant, la proline reste l'acide amine le plus important (**Ashraf, 2004**). Elle c'accumule chez plusieurs espace végétal, face en strass comme la sécheras, la salinité, la température extrême.
- De nombreux travaux rapportent que la proline s'accumule dans la plante Lorsqu'elle se trouve en conditions défavorables (**Sivaramakrishnan et al. 1988**) ce qui  
  
Traduit le caractère de la résistance aux stress (**Greenway et Munns, 1980**).  
Chez les plantes sensibles, la présence de cet acide aminé est par contre amoindrie  
  
(**Chen et al. 1995**).
- l'augmentation de la teneur en sucre soluble chez la plante de l'écotype Médéa par rapport l'écotype Tipaza provenir de l'hydrolyse de l'amidon.

Nos résultats montrent aussi une accumulation des sucres solubles dans les feuilles, cette accumulation de sucre soluble chez *lavandula stoechas* de l'écotype Médéa par contre l'écotype Tipaza le contenu cellulaire en sucre et en saccharose est réduit sous stress hydrique et salin (**Silva et al, 2008**).

-En effet, l'accumulation de sucres solubles chez les plantes a été largement rapportée comme une réponse à la salinité et à la sécheresse, souvent accompagnée par une décroissance significative concernant la vitesse d'assimilation de CO<sub>2</sub> (ACHRF,2004) ils ont une importance particulière à cause de leur relation directe avec des processus physiologiques comme la photosynthèse, la translocation et la respiration ; en plus, ils ont un rôle potentiel dans l'adaptation des stress (**Ildico et gabor 2000**).

- La diminution de la quantité de chlorophylle est liée à la diminution de la quantité relative en eau qui est due essentiellement, à la réduction des échanges du CO<sub>2</sub>, limitée par une fermeture des stomates. Ce phénomène engendre par conséquent la résistance de la feuille à la diffusion du CO<sub>2</sub> (**Friedman, 2001**).
- D'après **Hikosaka et al, (2006)** les feuilles peuvent être influencées par beaucoup de facteurs notamment l'âge, la position, ainsi que par les facteurs environnementaux tels que la lumière, la température et l'humidité.
- l'augmentation de la teneur en chlorophylle chez la plante de l'écotype Médéa par rapport à l'écotype Tipaza
- Notons que la teneur en chlorophylle diminue selon les niveaux de sécheresse et de la salinité

La région de Médéa est caractérisée par un taux de salinité très élevé.

- La détermination de la quantité de chlorophylle est liée à la détermination de la quantité relative en eau qui est due essentiellement, à la réduction des échanges du CO<sub>2</sub>, limitée par une fermeture des stomates, Ce phénomène engendre par conséquent la résistance de la feuille à la diffusion de CO<sub>2</sub>.

## CONCLUSION :

L'étude réalisée a pour un but de comprendre les paramètres physiologique et biochimique de la lavande (*lavundula stoechas*) de deux régions Tipaza et Médéa.

La physiologique varie également sous les conditions abiotique selon les étages bioclimatique.

Le dosage dès les paramètres physiologique et biochimique des régions humide (Tipaza) et subhumide (Médéa).

Médéa présentes le teneur les plus élevées en chlorophylle et sucre soluble proline et caroténoïde par rapport la région de Tipaza. Vérifie que la teneur en proline et sucre soluble accumulés permettent d'ajuster l'osmolarité interne, et accumules pour surmonter en effet de stress (hydrique/salin).

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Ashraf M. & T.McNeilly., 2004.**Salinity tolerance in Brassica oil seeds. Reviews in *Plant Sciences*,23,2,157174
2. **Benabdelkader, T. (2012).** Biodiversité, bioactivité et biosynthèse des composés terpéniques volatils des *lavandes ailées*, *Lavandula stoechas sensu lato*, un complexe d'espèces méditerranéennes d'intérêt pharmacologique. Thèse de Doctorat en Science, Filière de Biologie. Université Jean Monnet-Saint-Etienne (France) en co-tutelle avec l'Ecole normale supérieure de Kouba (Alger, Algérie)).
3. **Chaytor, D. A. (1937).** A taxonomic study of the genus *Lavandula*. Journal of the Linnean Society of London, Botany, 51(338), 153-204.
4. **Chorfi., Axelle B et al., 2012** « Guide illustré de la flore algérienne », Imprimerie Moderne de l'Est, 36,avenue des Ternes, 75017 Paris, p59.
5. Chu, C. J., Kemper, K. J., 2001. Lavender (*Lavandula* spp.). Longwood Herbal TaskForce. 32p.
6. **Chevery, c, robert,m,,1993**\_Salure des sols magherebins,influence sur les propriete phisique et physicochimique des sols .repercussion desmodification de ces derinier sur la fertilité notamment azotée des sols .ENSA.P59
7. **Chen H., D.Kuang & J.Wang.,1995.**Studieson selection and characterisation of a stress Tolerant sugarcane cell line. *Chin.J.Biotechnol.* 11,2,p.9399
8. **Dubois,M,gilles,k,a,Hamilton,j,k,rbers,p,a,&smith,e,** « Colorimetric method for determination of sugar and related substances », *Allal. Chem.*, 28, (1956), 350-356.
9. **Francais,M,** « Cooper enzymes in isolated plantes », *plant physiol*, 24, (1970), pp. 1-15
10. **. Friedman, j,,** «Folding of newly translated in-vitro : the role of molecular chaperons ». *Annu. Rev. Biochem*, 70: (2001), 603-47.
11. **Gill, K.S.,** Linseed. Publications and Information Division, Indian Council of Agricultural Research, (1987), New Delhi. 386 p.

12. **Giray, E. S., Kırıcı, S. et al., (2008).** Comparing the effect of sub-critical water extraction with conventional extraction methods on the chemical composition of *Lavandula stoechas*. *Talanta* **74**, 930-935.
13. **Gören A. C., Topçu G., Bilsela G., Bilsela M., Aydoğmus Z., Pezzuto J. M., 2002.** The Chemical Constituents and Biological Activity of Essential Oil of *Lavandula stoechas* ssp. *Stoechas*. *Z. Naturforsch.* **57**, p: 797-800
14. **Greenway H. & R. Munns.,1988.** Mechanisms of salt tolerance in non-halophytes. *Annual Review of Plant Physiology*, **25**,149-190
15. **Hikosaka,k,ishikawa k,,borjigidai,a,muller,o& onoda,y..** «Temperature acclimation of photosynthesis: mechanisms involved in the changes in temperature dependence of photosynthetic rate. *J. Exp. Bot.* (2006), pp : 291-302
16. **Lim, T.K.** Edible medicinal and non-medicinal plants. Springer Netherlands. 2014, v (1), pp. 656-687.
17. **Lis-Balchin, M. (Ed.). (2002).** *Lavender: the genus Lavandula*. CRC press
18. **Peter Knovel, V. (2004).** Handbook of Herbs and Spices. Woodhead publishing, Cambridge, Royaume-Uni.
19. **Levigneron,a,lopez,f,vansny,t,g,berthomieu,p,fouriroy,p,casse\_delbart,f,1995.** les plantes face en stress
20. **Monneveux, p,et nemmar,m.,** « Contribution à l'étude de la résistance à la sécheresse chez le blé tendre (*Triticum aestivum L.*) et chez le blé dur (*Triticum durum desf.*) : étude de l'accumulation de la proline au cours du cycle de développement. *. Agronomie.* **6**, (1986), 583-590.
21. **Quezel, P., Santa, S., (1963).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques et Méridionales, Tome, II. Edition CNRS, Paris in French
22. **Upson, T., & Andrews, S. (2004).** The genus *Lavandula*. Royal Botanic Gardens, ISBN, 1842460102
23. **Anoni Pr. Larbi ABID**
23. **Sivaramakrishnan S., V.Pattel, G.Flower and LG. Paleg., 1988.** Proline Accumulation and nitrate reductase activity in contrasting sorghum lines during mid-season drought stress. *Plant Physiol.*, **74**, p.4128-426.

