



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور - الجلفة

Université Ziane Achour – Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية و البيطرية

Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

## Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Qualité de produits et sécurité alimentaire

### Thème

**Contribution à l'étude de la composition chimique de  
*Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* dans les stations  
El-Mesrane et Hdjer El-Melh dans la wilaya de Djelfa.**

Présenté par : Guessab Khedidja

Ouhab Hamida

### DEVANT LE JURY :

Président : M Laoun Khalil MAA UNIVE Z.A. DJELFA  
Examineur : Mme Naas Oum assaed MAA UNIVE Z.A. DJELFA  
Promoteur : M<sup>me</sup> Bouharoud.R MAA UNIVE Z.A. DJELFA

Année Universitaire 2022/2023

## *Remerciements*

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre gratitude.

Nous voudrions tout d'abord adresser tout notre reconnaissance à la directrice de ce mémoire Mme Bouharoud.R, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

Nous désirons aussi remercier les ingénieurs de laboratoire de PFE et tous les professeurs de la faculté de biologie.

Nous tenons également à remercier spécialement les ingénieurs de laboratoire M. Issa Ben hamida et M. Hassani, ceci pour leur soutien et leur assistance dans la façon d'utiliser les outils et la matière de laboratoire nécessaires et pour faciliter toutes les expériences que nous avons réalisées.

Sans oublier d'exprimer nos remerciements et notre gratitude à l'équipage de l'HCDS et à l'ingénieur M. Brague Ahmed.

En fin, nous exprimons notre reconnaissance envers les amis et collègues qui ont apporté à nous, leur soutien moral et intellectuel tout au long de notre démarche.

## *Dédicace*

D'abord, je remercie Dieu de m'avoir permis de faire ce travail et de m'avoir aidé à surmonter toutes les difficultés que j'ai rencontrées.

Je dédie d'abord ce travail à ma promotrice Mme Bouharoud.R et M.Rebhi Abdelghani el-Mahdaoui pour m'encourager et me motiver dans toutes les situations.

A ma chère mère, qui a souffert pour moi et grâce aux prières de laquelle j'ai pu surmonter toutes les difficultés, que Dieu vous bénisse et vous protège de tout mal.

A mon chère père, qui a toujours été à mes côtés et qui avait confiance en moi et en mes capacités, qui a travaillé dur et s'est sacrifié pour j'arrive ici, que Dieu te protège pour nous.

A mes frères : Saleh, Ahmed, Farouk, Oussama et Mahdi.

A mes sœurs : Bouchra et Madjda.

A ceux qui m'ont encouragé et qui m'ont accompagné dans les moments de détresse et de faiblesse : Fatima, Amira, Hanane, Khaoula, Mahfoud et Sameh.

A ma binôme : Ouhab Hamida.

A tous mes amis, collègues et à tous ceux qui ont joué un rôle dans ma réussite de l'école primaire à l'université.

Merci à tous.

*Zhedidja Geussab*

## *Dédicace*

Tout d'abord, je remercie dieu, d'avoir me donner le courage pour achever ce modeste travail, que j'espère qu'en le consultant vous trouvez à dédier mon travail à :

Ma mère, qui m'a porté de faiblesse en faiblesse.

Mon père, ma force et mon soutien, que Dieu les protège.

Ma promotrice Mme Bouharoud.R, qui nous aidés a énormément pour aborder à ce sujet.

Mon frère et mes sœurs.

A mes amies : Sara, Battoul, Aicha, Amel, Assia, Hanane, Messaouda.

A ma binôme : Guessab Khedidja.

Mes professeurs : Marbah El Madani et Dr.Qasri Nour El dinne.

A tous ceux qui m'ont enseigné de l'école primaire à l'Université.

A tous ceux qui d'une façon ou d'une autre qui nous ont aidés à la réalisation de notre mémoire.

*Ouhab hamida*

## Liste des tableaux

Tableau 1: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d' <i>Atriplex halimus</i> . BERRI,( 2009) .....	13
Tableau 2: Teneur en matière sèche et composition chimique des feuilles vertes .Slamani et Gerbi.( 2018) espèce <i>Atriplex halimus</i> .....	16
Tableau 3: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d' <i>Atriplex canescens</i> Berri(2009).....	16
Tableau 4: Les coordonnées de stations EL_Mesrane.....	22
Tableau 5: Les coordonnées de station Hadjer EL_Melh (EL_Baraka).....	22
Tableau 6: La composition chimique des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées. ....	35
Tableau 7: la teneur en matières sèches des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées. ....	35
Tableau 8: la teneur en matière minérale des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées.....	36
Tableau 9: la teneur en matière organique des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées.....	38
Tableau 10: de la teneur en matière grasse des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées.....	39
Tableau 11: les résultats de la teneur en cellulose bruts .....	40
Tableau 12: la teneur en matière azotée totale des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées. ....	41
Tableau 13: les valeurs des mesures d'échantillons .....	53
Tableau 14: les valeurs de mesures .....	54
Tableau 15: Les différent poids (MG) .....	55
Tableau 16: Les différents poids (CB).....	56

## Liste des figures

Figure 1: Arbuste d' <i>Atriplex halimus</i> , EL MOSRAN, DJELFA.....	5
Figure 2: Schéma de la plante <i>Atriplex halimus</i> . Mâalem ( 2002).....	6
Figure 3: Arbuste d' <i>Atriplex canescens</i> , ELMOSRAN, DJELFA. ....	8
Figure 4: Schéma de la plante <i>Atriplex canescens</i> . Mâalem,( 2002) .....	9
Figure 5: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d' <i>Atriplex halimus</i> (Automne (novembre)). (Berri, 2009).....	14
Figure 6: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d' <i>Atriplex halimus</i> (Printemps (avril)). Berri,(2009). ....	14
Figure 7: Taux de matière sèche de l' <i>Atriplex halimus</i> site Mostaganem et Oran (Abbou Arbia et Zagharia , 2018) .....	15
Figure 8: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d' <i>Atriplex canescens</i> (Automne (novembre)). (Berri, 2009).....	17
Figure 9: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d' <i>Atriplex canescens</i> (Printemps (avril)). (Berri, 2009). ....	17
Figure 10: La station EL-Mesran	Figure 11: carte de localisation (google erth) ... 21
Figure 12: La station Hdjer EL-Melh	Figure 13: carte de localisation (google erth) ... 21
Figure 14: Le Protocole Expérimental. ....	23
Figure 15: étape de détermination de la matière sèche (MS).....	26
Figure 16: peser après l'incinération (la teneur en matière minérale MM).....	27
Figure 17: Appareil de l'extracteur de matière grasse (Soxhlet).....	28
Figure 18 : Détermination de la cellulose brute CB par la méthode de WEENDE. ....	30
Figure 19: Les creusets + les résidus après l'incinération.....	30
Figure 20: La distillation par l'appareil (Buchi).	Figure 21: La titration par l'aide sulfurique..... 32
Figure 22: la composition chimique d' <i>Atriplex halimus</i> . ....	34
Figure 23: la composition chimique d' <i>Atriplex canescens</i> . ....	34
Figure 24 : La teneur en matière sèche (MS%) des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées.....	35
Figure 25: La teneur en matière minérales (MM%) des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées.....	37
Figure 26: La teneur en matière organique (MO%) des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées.....	38
Figure 27: La teneur en matière grasses (MG%) des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées. ....	39
Figure 28: La teneur en cellulose brute (CB%) des deux espèces d' <i>Atriplex</i> étudiées.....	40

Figure 29: La teneur en matière azotée totale (MAT%) des deux espèces d'Atriplex étudiées.

..... 42

### **Liste des abréviations:**

**MS:** matière sèche .

**MM:** matière minérale.

**MO:** matière organique.

**MG:** matière grasse.

**CB:** cellulose brute.

**MAT:** matière azotée totale.

**HCDS:** Haut\_Commissariat du Développement de la Steppe.

**P :** pluviométrie.

**T :** température.

**H2So4 :** aide sulfurique.

**NaOH :** ydroxyde de sodium (la soude).

**Ca :** calcium.

**Na :** sodium.

**K :** potassium.

**P :** phosphore.

**Mg :** Magnésium.

## Tableau des matières

Remerciement.....	
Dédicace .....	
Liste des tableaux .....	
Liste des figures .....	
Introduction générale:.....	1

### Partie

#### Bibliographique

#### Chapitre I

#### Généralité sur l'espèce

1. Généralités sur l'espèce: .....	4
1.1 <i>L'atriplex halimus</i> : .....	4
1.1.1 La classification de cette espèce:.....	5
1.1.2 Morphologie d' <i>Atriplex halimus</i> :.....	6
1.1.3 Les conditions écologiques de <i>l'Atriplex halimus</i> :.....	7
1.1.4 Intérêt de <i>l'Atriplex halimus</i> : .....	7
1.2 <i>Atriplex canescens</i> :.....	8
1.2.1 La classification de cette espèce:.....	8
1.2.2 La morphologie de cette espèce:.....	9
1.2.3 Exigences édapho-climatiques : .....	10
1.2.4 Intérêt de <i>l'Atriplex canescens</i> : .....	10

#### Chapitre II

#### Quelque étude sur la Composition Chimique D'Atriplex

1. La composition chimique de <i>l'Atriplex halimus</i> .....	13
2. La composition chimique de <i>l'Atriplex canescen</i> .....	16
Partie.....	18
Expérimentale.....	18

#### Partie Expérimentale

#### Chapitre III

#### Matériels et Méthodes

1. L'objectif : .....	20
2. La présentation de la région d'étude : .....	20
2.1. Situation géographique : .....	20

2.2. Le climat : .....	20
2.3. La pluviométrie : .....	20
2.4. Les autres factures climatiques : .....	20
3. L'échantillonnage : .....	22
4. Méthode d'échantillonnage : .....	22
5. Le protocole expérimental : .....	23
3. Méthodes d'analyses chimiques : .....	25
3.1. La détermination de la matière sèche (MS) : .....	23
3.2. La détermination des matières minérales (MM) : .....	26
3.3. La détermination des matières grasse (MG) : .....	27
3.4. La détermination de la cellulose brute (CB) : .....	28
3.5. La détermination des matières azotées totales (MAT) : .....	31
3.5.1. Minéralisation : .....	31
3.5.2. Distillation : .....	31

## CHPITRE IV

### RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. La composition chimique de <i>Atriplex halimus</i> et <i>Atriplex canescens</i> : .....	34
1. La teneur en Matière Sèche (MS) .....	35
2. La teneur en matière minérale : .....	36
3. La teneur en matière organique : .....	38
4. La teneur en matière grasse (MG) : .....	39
5. La teneur en cellulose brute : .....	40
6. La teneur en matière azotée totale : .....	41
Conclusion générale : .....	44
Références Bibliographiques : .....	46
Annexes .....	52
Résumé .....	

**Introduction**

**Générale**

## **Introduction générale:**

L'Atriplex en général c'est une source de vitamines, de minéraux et de protéines pour le bétail El\_Shatawi & Mohawesh ,(2000) Cela leur permet d'être utilisés comme réserves alimentaires en été et en automne pour combler les déficits fourragers qui surviennent avant la croissance printanière des espèces herbacées fourragères Kessler, (1990).

A partir de la nature d'atriplex et ses conditions de vie, il est considéré comme une plante résistante, et pour cette raison, il est utilisé pour lutter contre certains phénomènes naturels tels que la désertification et l'érosion.

L'objectif de notre travail consiste à déterminer la composition chimique des deux espèces d'Atriplex (*Atriplex halimus* et *Atriplex canescens*) prélevé à partir de la station d'El-Mesrane et la station Hadjer El-Melh dans la wilaya de Djelfa.

Notre travail est constitué de trois parties :

- \_ La première partie : une synthèse bibliographique sur les caractéristiques botaniques des deux espèces.
- \_ La deuxième partie : est consacrée à la méthodologie adaptée pour réaliser l'expérimentation.
- \_ La troisième partie : relative aux résultats de la composition chimique et leur discussion suivie d'une conclusion qui collecte l'essentiel des résultats obtenues.

**Partie**  
**Bibliographique**

# **Chapitre I :**

## **Généralités sur l'espèce**

## 1. Généralités sur l'espèce:

Les Atriplex sont des arbustes vivaces appartenant à la famille des Chénopodiacées. Ces arbustes sont considérés comme des plantes fourragères les espèces d'Atriplex qui ont suscité un intérêt particulier sont: *Atriplex halimus*; *Atriplex glauca*; *Atriplex malvana*; *repanda*; *atacamensis*; *mollis*; *semibaccata*; *canescens*; *vesicaria*. Mais elle existe seulement cinq espèces environ joueront un véritable rôle pratique à l'avenir immédiat, elles contiennent plusieurs espèces qui se distinguent par leur morphologie, leur cycles de vie. Cette espèce se développe et s'adapte grâce à son écologie. Le nombre total d'espèces dans toutes les régions du monde est estimé à 400 espèces. Dont 48 sont propres aux régions du bassin méditerranéen Maalem *et al.*,( 2011).

Généralement lié aux sols salins-alcalins et aux environnements arides, désert ou semi-désertique Rosas, 1989 dans Mulas, (2004) le genre comprend principalement plantes herbacées vivaces et arbres et arbustes moins communs. Les Atriplex sont des halophytes possèdent une gamme de propriétés écologiques et physiologiques qui font grandissent et se reproduisent dans des environnements salins Maalem,( 2002).

Par conséquent, ils sont capable de survive sur des sols à forte teneur en sel inorganique. Il s'agit généralement de composants prédominant dans les marais salants, et étant donné que les sols salins sont typiques des milieux arides, de nombreuses espèces présentent également des adaptations xériques. Le genre atriplex appartient au groupe des plantes carbone par : Biosynthèse C4, de nombreuses études ont montré que cette plante présente les caractéristiques suivantes :

\_ Une productivité élevée, une tolérance au déficit hydrique, des capacités spécifiques utilise l'énergie lumineuse et le métabolisme qui nécessitent le sodium comme élément essentiel.

Pratiquement toutes les espèces du genre Atriplex sont dioïques. Cependant, il existe arbustes monoïques Mulas,( 2004).

### 1.1 L'*atriplex halimus*:

L'*Atriplex halimus* est une plante caractérisée par un important polymorphisme morphologique (herbes ou arbustes) qui se manifeste au niveau de la dimension et la forme des feuilles, des valves fructifères et des graines, ainsi qu'un polymorphisme dans la production de la biomasse Ben Ahmed *et al*, (1996). Le polymorphisme semble être une caractéristique des Chénopodiacées (Amarantacées).



**Figure 1: Arbuste d'*Atriplex halimus*, EL MOSRAN, DJELFA.**

La forme adulte d'*Atriplex halimus* est caractérisée par une hauteur pouvant atteindre les 3 mètres Ben Ahmed *et al*, (1996). L'espèce *Atriplex halimus* présente une palatabilité très satisfaisante Abbad *et al*, (2004), c'est une plante très touffue, de teinte argentée Ozenda, (1983).

### **1.1.1 La classification de cette espèce:**

D'après Chadefaut et Emberger en 1960, la systématique d'*Atriplex halimus* dans le règne végétal est la suivante :

**Règne :** Végétal.

**Embranchement :** Spermaphytes (phanérogames).

**Sous-embranchement :** Angiosperme.

**Classe :** Dicotylédones.

**Sous-classe :** Apétales.

**Ordre :** Centrospermales.

**Famille :** Amarantacées(Chénopodiacées).

**Genre :** *Atriplex*.

**Espèce :** *Atriplex halimus*.

**Nom vernaculaire français :** Arroche halime ou pourpier de mer.

**Nom anglais :** Sea-orache.

**Nom arabe :** G'ttaf, Ghassoul el aachebi, echnane.

**Nom amazigh :** Elhirmess.

### 1.1.2 Morphologie d'*Atriplex halimus* :

*L'Atriplex halimus* est une espèce dont les valves fructifères ont des ailes entières et le port est à feuillage dense. Les rameaux sont de couleur blanchâtre et étalés ascendants ou arqués retombants vers l'extrémité.

- Les feuilles sont assez grandes et font 2 à 5 cm de longueur 0,5 à 1 cm de largeur Quezel et Santa, (1962).
- Fleurs monoïques; inflorescences en panicules d'épis terminales, nues Pottieralapetit, (1979). Ces inflorescences portent souvent des fleurs mâles à cinq étamines au sommet et des fleurs femelles à la base dépourvue de périanthe.
- Les fruits composés par les deux bractéoles, arrondis en rênne, dentés ou entiers, Lisse ou tuberculeuses, droites ou récurvés.
- La graine est verticale lenticulaire de couleur brune foncée, de 2mm de diamètre environ .Elle est terne et entourée de péricarpe membraneux L'Atriplex halimus est une espèce halophyte ou monophanérophyte fleurissant et fructifiant à partir du mois d'avril jusqu'au novembre. Elle est extrêmement hétérogène et polymorphe Berri, (2008).

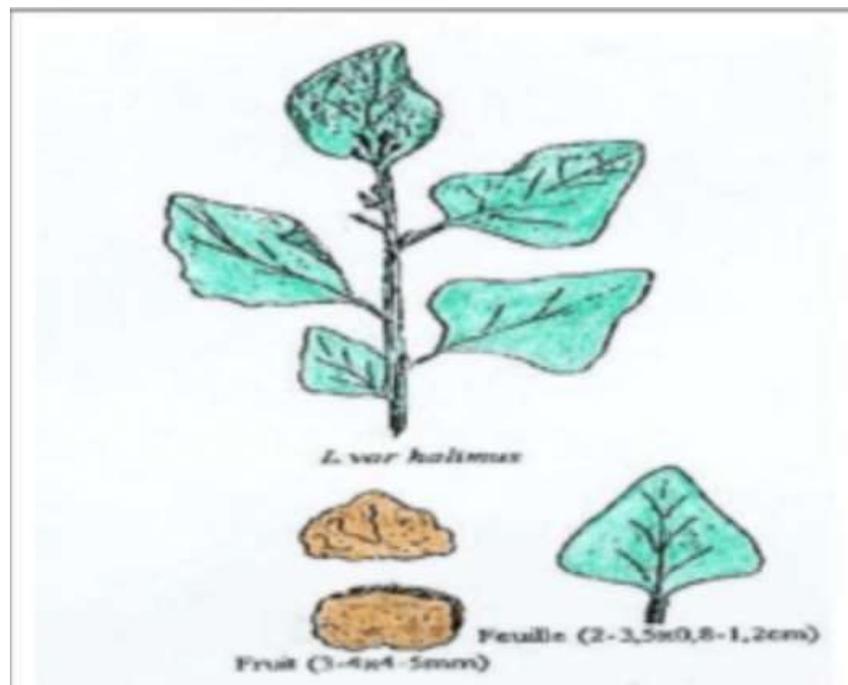


Figure 2: Schéma de la plante *Atriplex halimus*. Mâalem ( 2002).

### **1.1.3 Les conditions écologiques de l'*Atriplex halimus*:**

#### **1.1.3.1 Exigences climatiques :**

Cette espèce existe dans les étages bioclimatiques semi-aride à pré saharien (P=100mm à 150 mm et T : M=30 à 30.8C°, m=6.8 à 7.7C°), INRF(1992).

Elle résiste à la sécheresse et au froid et même dans le minima absolu de l'ordre de -15C°. Chambre d'Agriculture de l'Aude (2010).

#### **1.1.3.2 Exigences édaphiques :**

*L'Atriplex halimus* est développé dans les sols salifères et gypsophères Kaba (1996). Cette espèce existe dans les sols bien drainés et des encroutements gypso-calcaires aussi sableux ou salin. FAO (1971).

### **1.1.4 Intérêt de l'*Atriplex halimus* :**

#### **1.1.4.1 Intérêt médicale :**

D'après Bellakhdar (1997), *l'Atriplex halimus* utilisée pour l'hyperacidité : ingestion de graines crues et broyées comme émétique.

La racine coupée en lanières à la manière du siwak est utilisée pour le soin de la bouche et des dents. Les feuilles sont utilisées pour traiter les maladies cardiaques et le diabète.

Les Sahariens ne croyaient également que *l'Atriplex halimus* utilisée comme un traitement de la maladie du chameau (debbab) causées par les trypanosomes, Notamment Taons : on applique des feuilles d'*Atriplex* sur les plaies pour les sécher.

#### **1.1.4.2 Intérêt écologique :**

Le repeuplement à partir d'arbustes fourragers comme *l'Atriplex halimus* est un moyen de lutter contre le problème de la désertification qui se traduit par la perte de surfaces forestières, notamment dans les zones de prairies à dominance pastorale.

Ces plantes ont des systèmes racinaires très développés qui leur permettent d'exploiter au mieux les réserves d'eau du sol et forment des réseaux denses qui agrègent le sol et le rendent résistant à l'érosion. El Mzouri *et al.*,( 2000).

## 1.2 *Atriplex canescens*:

*Atriplex canescens* : L'*Atriplex canescens* est originaire d'Amérique du Nord. On le trouve dans l'ouest des Etats-Unis, des montagnes côtières du pacifique aux grandes plaines. Il s'étend du nord du Mexique au sud du Canada. Il a été introduit en Algérie depuis la Tunisie dans les années 1980, et des Etats-Unis vers l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient Cherfaoui (1987).



Figure 3: Arbuste d'*Atriplex canescens*, ELMOSRAN, DJELFA.

### 1.2.1 La classification de cette espèce:

**Règne:** Végétal.

**Embranchement:** Spermaphytes

**Sous \_embranchement:** Angiospermes

**Classe:** Dicotylédones

**Famille:** Chénopodiaceae

**Genre:** *Atriplex*

**Espèces:** *Atriplex canescens*

Porto *et al.*, (2001)

### 1.2.2 La morphologie de cette espèce:

*L'Atriplex canescens* est un arbuste dense de 1 à 3 m de haut et formant des touffes de 1 à 3 m de diamètre.

Franche et Le Houérou en 1971 ont décrit *l'Atriplex canescens* par leurs caractères morphologiques :

Les branches : Blanches à la base, nombreuses et longues, souvent arquées, au sommet peut être droit ou couché.

Les feuilles : sont gris-vert, entières, alternes, à pétioles courts, de 3 à 5 cm de long et 0.3 à 0.5 cm de large.

Les inflorescences : dioïque, les inflorescences mâles sont des épis uniques ou panicule situé au sommet, les inflorescences femelles sont des épis axillaires ou subterminaux.

Les valves fructifères: pédicelles comportant de chaque côté deux ailes longitudinales membraneuses, plus ou moins dentées de 0.8 à 1.5 cm de large.



Figure 4: Schéma de la plante *Atriplex canescens*. Mâalem,( 2002)

### 1.2.3 Exigences édapho-climatiques :

#### 1.2.3.1 Exigences climatiques :

*L'Atriplex canescens* est cultivé dans les stades bioclimatiques supérieurs humides, semi-humides, semi-arides et arides, avec des hivers froids et chauds. Franclet et Le Houérou (1971).

Selon Oudina et Selfaoui, (2014). La résistance à la sécheresse, *l'Atriplex canescens* pousse avec des précipitations de 150 à 200 mm dans son pays d'origine.

Du point de vue température, *l'Atriplex canescens* supporte des températures élevées allant de 34 à 39 C° Forment, (1971) .elle peut même supporter des températures très basses. Bouziane, (1986), et selon des travaux réalisés par le HCDS en 1995, il peut résister à des températures aussi basses que -15C°. Ramram et Bouchehda,( 2002).

#### 1.2.3.2 Exigences édaphiques :

*L'Atriplex canescens* pousse sur différents types de sols : calcaires, sableux, argileux, gypseux, en générale, il s'adapte à tous types de sols.

Benrebiha (1987) suggère que les sols préférés de l'espèce sont généralement situés dans les grandes dépressions autour de Chotts, qui ont une forte tendance à la salinité. Aussi, sur ce dernier point, Franclet et Le Houérou (1971) ont démontré la tolérance de cette espèce à la salinité.

### 1.2.4 Intérêt de *l'Atriplex canescens*:

#### 1.2.4.1 Intérêt médicale :

*L'Atriplex canescens* est utilisé comme une plante médicinale dans la médecine traditionnelle. Chikhi *et al* (2014).

Selon Walker *et al* (2014), Cette espèce est utilisée comme un traitement pour les maladies cardiaques, diabétiques, et le rhumatisme parce que les feuilles est riche en principe actif grâce à des réactions photochimiques.

Elle est aussi une plante nutritive grâce à leur richesse en sel minéraux et les vitamines C, A et D .Benrebiha,(1987) et en protéine. Franclet, (1971).

**1. 2.4.2 Intérêt écologique:**

Selon Cherfaoui,(1987, Les plantation à base de *Atriplex canescens* ont eu de très bons résultats dans la restauration des dunes de sable. Il signale également des améliorations de certaines propriétés du sol, telles que le drainage de surface et la perméabilité.

**Chapitre II :**

**Quelque étude sur la**

**Composition Chimique**

**D'Atriplex**

## 1. La composition chimique de *Atriplex halimus*

*L'Atriplex halimus* est une plante fourragère dans les régions arides et semi-arides en raison de sa rusticité, sa bonne valeur fourragère, sa résistance élevée à la sécheresse et sa faculté de tolérer des taux de salinité importants signalé par de nombreux auteurs. Le Houérou, (1992) ; Al- Owaimer *et al*, (2011).

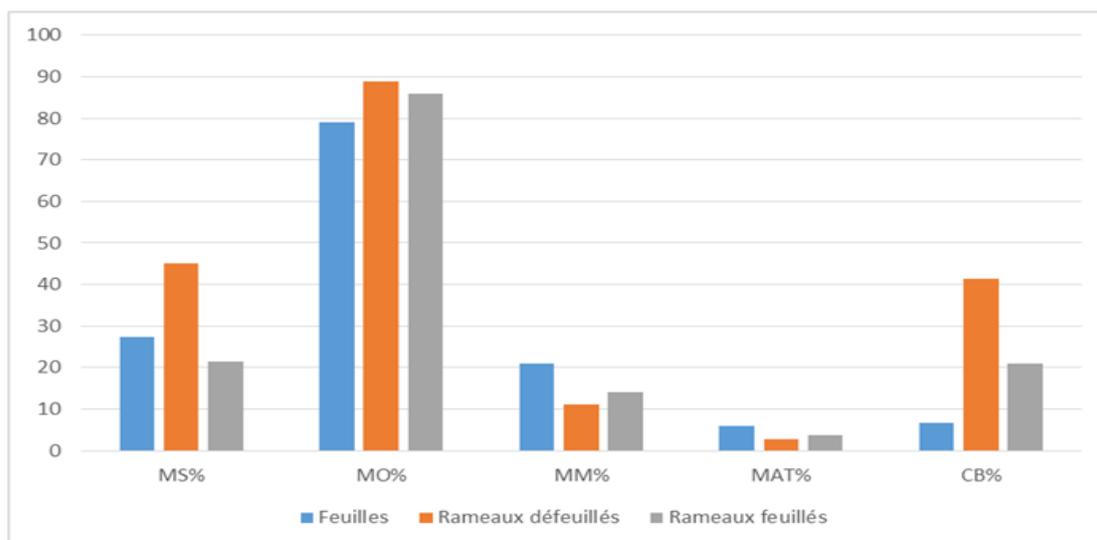
*L'Atriplex halimus* fournit une source importante en matière azotée pour le cheptel, essentiellement en période de disette El-Shatnawi et turuk, (2002). Il est possible d'envisager sa culture comme une source de défense dans les zones écologiquement vulnérables.

Selon Berri (2009). Les résultats de la composition chimique des différentes parties des deux arbustes étudiées sont représentés dans le tableau N° 01

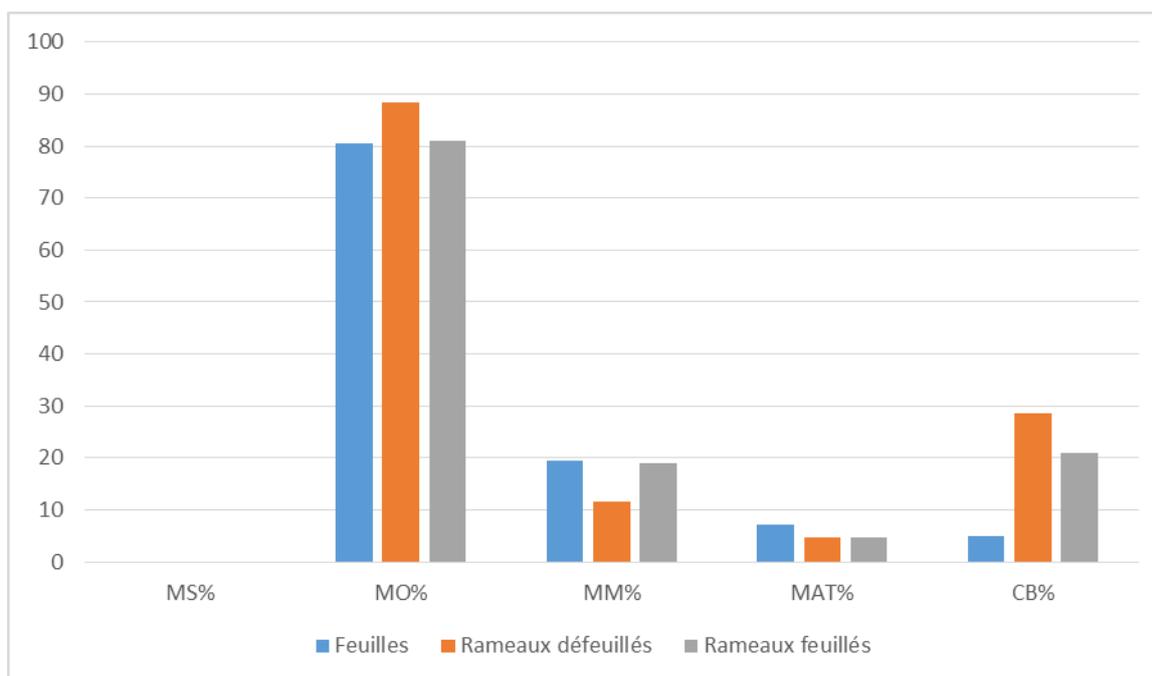
**Tableau 1: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d'*Atriplex halimus*. BERRI,( 2009)**

Périodes	Automne (novembre)			Printemps (avril)		
	feuilles	Rameaux défeuillés	Rameaux feuillus	feuilles	Rameaux défeuillés	Rameaux feuillus
MS (% MF)	27,45	45,09	21,42	-	-	-
MO (%MS)	79,00	89,00	86,00	80,50	88,50	81,00
MM (%MS)	21,00	11,00	14,00	19,50	11,50	19,00
MAT (%MS)	5,81	2,71	3,71	7,20	4,72	4,72
CB (%MS)	6,70	41,35	20,85	5,00	28,50	21,00

MS : matière sèche ; MO : matière organique ; MM : matière minérale ; MAT : matière azotée totale ; CB : cellulose brute.



**Figure 5: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d'*Atriplex halimus* (Automne (novembre)). (Berri, 2009)**



**Figure 6: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d'*Atriplex halimus* (Printemps (avril)). Berri,(2009).**

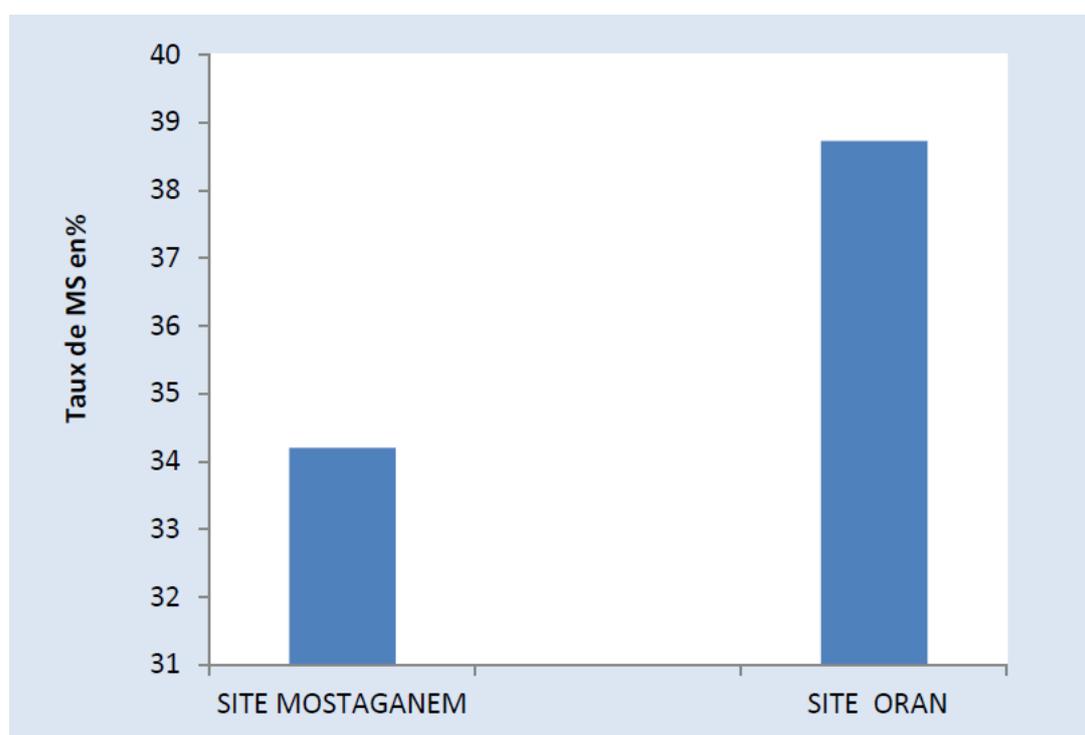
Ces résultats sont obtenus par différents auteurs :

Selon Berri (2009) déterminée sur les différentes parties morphologiques, prélevée en novembre varie entre (21.42% et 45.09%) du produit brut ; les rameaux sans feuilles renferment une teneur la plus élevée qui est de (45.09%), suivie des feuilles (27.45%) et enfin des rameaux feuillus (21.42%) ; et la matière organique, celle-ci varie (79% et 89%), selon la partie morphologique et la période de prélèvement ; le contenu organique le plus faible

observé chez les feuilles en automne et au printemps avec (79% et 80%) respectivement ;les rameaux feuillus prélevés au printemps représentent aussi un pourcentage de matière organique faible comme les feuilles (81.00%) .

Pour la matière minérale varie entre (11% et 21%), ce sont les rameaux défeuillés qui présentent un taux de MM le plus faible (11.00% et 11.50%) respectivement en automne et au printemps, par contre les feuilles sont plus riche et représentent presque le double des rameaux défeuillés (21.00% et 19.50%) respectivement.

Pour la CB est très variable, elle est en fonction de la partie morphologique et le période de prélèvement, elle est de (5% et 41.35%) ;les feuilles prélevées en automne et au printemps sont très pauvres en cellulose brute (6.70% et 5.00%) ; et les rameaux feuillus présentent un taux de CB identique qui est respectivement de (20.85% et de 21.00%), par contre les rameaux défeuillés sont plus riches et enregistrent des taux de (41.35% et 28.50%).



**Figure 7: Taux de matière sèche de l'Atriplex halimus site Mostaganem et Oran** Abbou Arbia et Zagharia ,( 2018)

D'après la figure N°7 On remarque que les résultats d'analyse de taux de matière sèche montrent un taux de matière sèche de 38.73 % de l'Atriplex du site Es Sénia (Oran).

Ce taux est nettement plus élevé par rapport au taux de matière sèche de l'Atriplex, halimus qui est de 34 ,20%. Abbou Arbia et Zagharia ,( 2018) site Mostaganem.

**Tableau 2: Teneur en matière sèche et composition chimique des feuilles vertes .Slamani et Gerbi.( 2018) espèce *Atriplex halimus***

MS (%)	MAT (%MS)	CB (%MS)	Na (%MS)	Ca (%MS)	K (%MS)	P (%MS)	Mg (%MS)
34,2	15,1	15,4	4,41	1,77	2,59	0,21	0,32

\* MS : matière sèche ; MAT : matière azotée totale, CB : cellulose brute

## 2. La composition chimique de *l'Atriplex canescen*

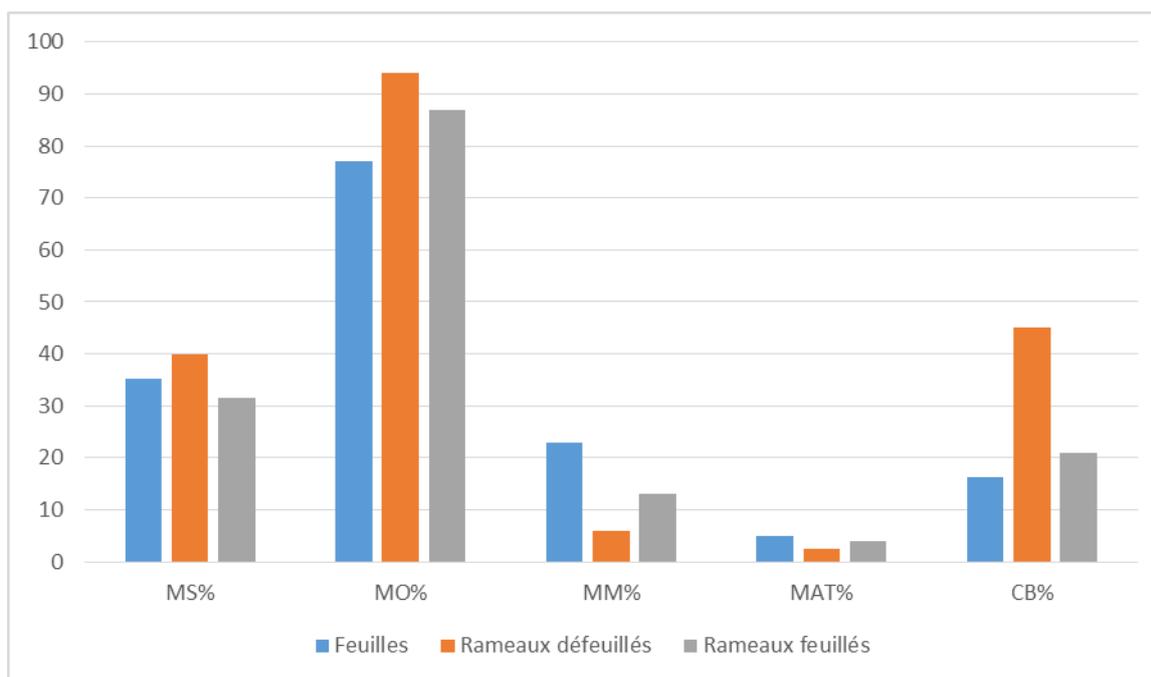
Ces résultats sont obtenus par différents auteurs :

- \_ D'après Berri (2009), il a constaté une teneur en MS varié entre 31.42% à 40% dans des différentes parties morphologiques de la plante.
- \_ Pour MM varié 6 à 13% dans les rameaux (défeuillés et feuillus), la plus grande valeur était dans les feuilles avec : 18 à 23% de MS. Berri (2009).
- \_ Le même auteur à constater une valeur en MAT varié de 2.27% à 6.65% pour les feuilles et les rameaux défeuillés, les feuilles dans le printemps représente la valeur la plus élevée de 6.65% à 5.03% dans l'automne.
- \_ Pour la CB il à constater que la valeur de CB varié entre 4% à 20% (les feuilles dans la période de printemps).et entre 16.33% à 45.17% (dans les feuilles et les rameaux défeuillés)

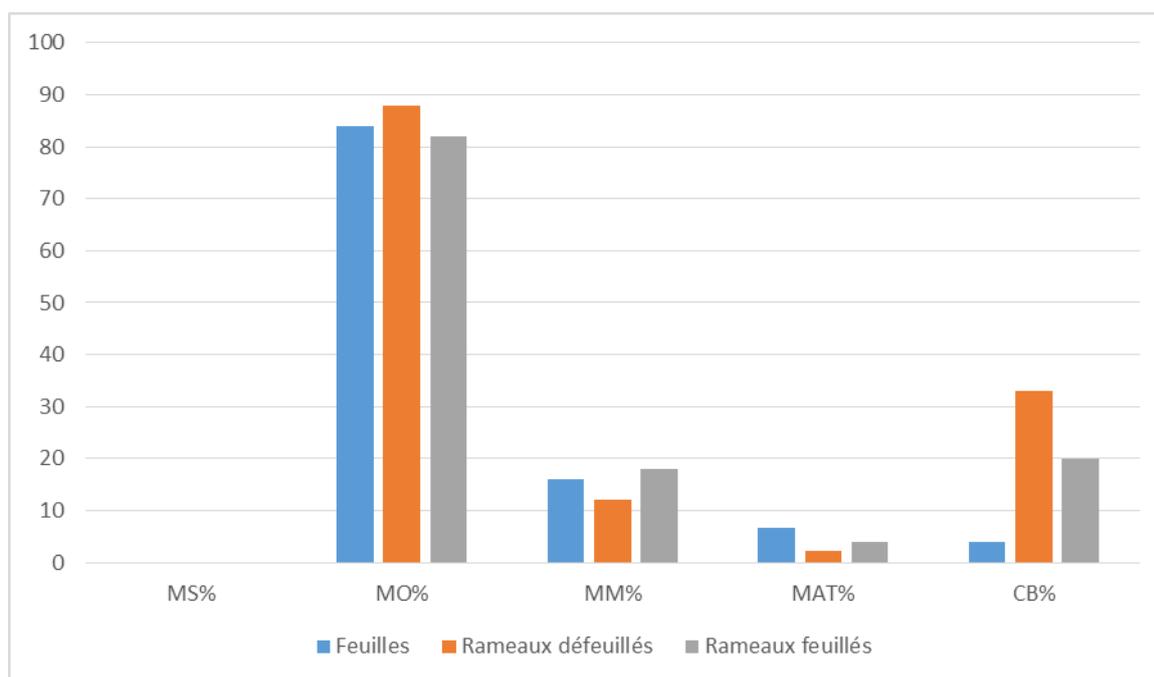
**Tableau 3: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d'*Atriplex canescens* Berri(2009)**

Périodes	Automne (novembre)			Printemps (avril)		
	feuilles	Rameaux défeuillés	Rameaux feuillus	feuilles	Rameaux défeuillés	Rameaux feuillus
MS (% MF)	35,29	40,00	31,42	-	-	-
MO (%MS)	77,00	94,00	87,00	84,00	88,00	82,00
MM (%MS)	23,00	6,00	13,00	16,00	12,00	18,00
MAT (%MS)	5,03	2,53	3,85	6,65	2,27	3,93
CB (%MS)	16,33	45,17	21,03	4,00	33,00	20,00

MS : matière sèche ; MO : matière organique ; MM : matière minérale ; MAT : matière azotée totale ; CB : cellulose brute.



**Figure 8: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d'Atriplex canescens (Automne (novembre)). Berri,( 2009).**



**Figure 9: Composition chimique de la pyhtomasse consommable d'Atriplex canescens (Printemps (avril)). Berri,( 2009).**

# **Partie**

# **Expérimentale**

# **Chapitre III :**

## **Matériels et Méthodes**

## 1. L'objectif :

L'objectif de notre travail est de déterminer la composition chimique des deux espèces d'Atriplex : *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* qui existe dans la région de Djelfa exactement dans les stations EL-Mesrane et Hadjer EL-Melh (EL-Baraaka).

## 2. La présentation de la région d'étude :

### 2.1. Situation géographique :

La zone d'étude d'El\_Mesrane est située dans la commune de Hassi\_Bahbah (Wilaya de Djelfa), elle se trouve à 40 Km environ au nord de Djelfa, traversé par une ligne ferroviaire et la route Nationale N°01. Brague, (1988).

### 2.2. Le climat :

D'après Brague. En (1988), Le climat de la région est caractérisé par deux saisons alternées, une froid et l'autre plus froid.

La fin octobre à mai est froid et le reste est sec, chaud et ensoleillé.

Ce climat présente donc des caractéristiques méditerranéennes, avec une tendance à la sécheresse.

### 2.3. La pluviométrie :

Selon Brague (1988), Les amplitudes pluviométrique sont quasiment régulières tout au long de l'année, à l'exception de la période s'étend de début juin à août. En cette saison, la pluie est presque chaude diminue en irrégulière et prend généralement la forme de tempête. D'une manière générale, la pluviométrie est faible (308 mm), ce qui limite développement agricole dans la région.

### 2.4. Les autres facteurs climatiques :

- la gelée : 45 jours de gelée blanche par an, concentrée surtout en période hivernale.
- La neige : l'enneigement est fréquent mais ne dépasse guère 30cm de hauteur, se fondant très rapidement sauf en altitude
- La grêle : 7 jours en moyenne par an, donc assez négligeable.
- Le sirocco : le sirocco est très fréquent durant l'année environ 13 jours surtout en été.

Il s'agit principalement des vents chauds du sud.

- Brouillard : 9.5 jours par an, il est assez négligeable.
- L'humidité de l'air : l'humidité relative est de 56 % entre Mars et Août, elle est inférieure à 50%. Bague, (1988).



Figure 10: La station EL-Mesran



Figure 11: carte de localisation (google earth)



Figure 12: La station Hdjer EL-Melh

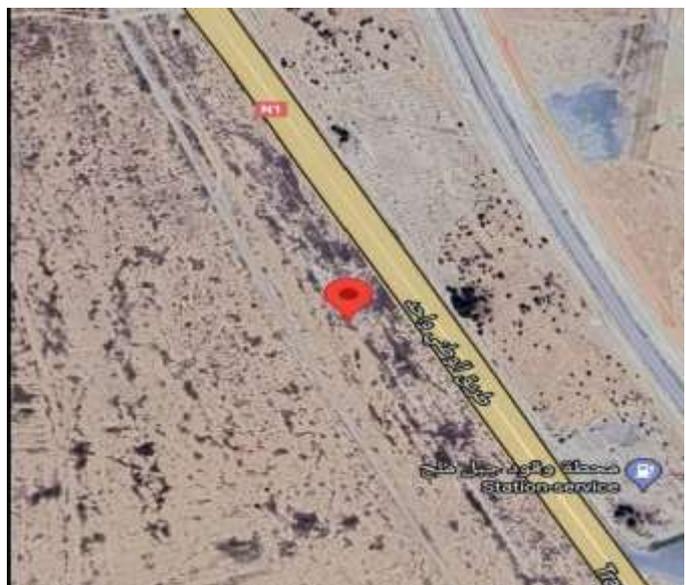


Figure 13: carte de localisation (google earth)

### 3. L'échantillonnage :

Le prélèvement a été fait le : 25/12/2022 avec l'équipe de HCDS dans les stations : Hdjer EL-Melh et EL-Mesrane.

Les processus d'échantillonnage ont été effectués à partir des stations suivantes selon les coordonnées mentionnées :

#### *L'Atriplex halimus:*

**Tableau 4:** Les coordonnées de stations EL\_Mesrane.

Station		Station 01 :EL_Mesrane	Station 02 : EL_Mesrane
Les coordonnées	N :	34 ; 54 ; 44.5	34 ; 54 ; 15.2
	E :	03 ; 03 ; 45.8	003 ; 03 ; 44.9
	ALT :	893 m	890 m
	Le poids de l'échantillon prélevé	1 Kg	1 Kg

#### *L'Atriplex canescens :*

**Tableau 5:** Les coordonnées de station Hadjer EL\_Melh (EL\_Baraka).

Station		Station 01 :Hdjer EL_Melh	Station 02 : Hdjer EL_Melh
Les coordonnées	N :	34 ; 53 ; 12 .1	34 ; 52 ; 52.4
	E :	003 ; 04 ; 00.2	003 ; 04 ; 18.1
	ALT :	896 m	900 m
	Le poids de l'échantillon prélevé	1 Kg	1 Kg

### 4. Méthode d'échantillonnage :

La méthode de prélèvement de l'échantillon a été aléatoire, sur une surface d'environ 10 mètres sur 10 M, où nous avons prélevé une quantité de feuilles et de petites branches de chaque arbuste à l'aide de sécateur agricole.

On a conservé les échantillons dans des sacs en tissu à température ambiante, à l'abri de l'humidité et de la lumière directe du soleil.

## 5. Le protocole expérimental :

Le protocole de la démarche méthodologique est représenté dans la figure 14.

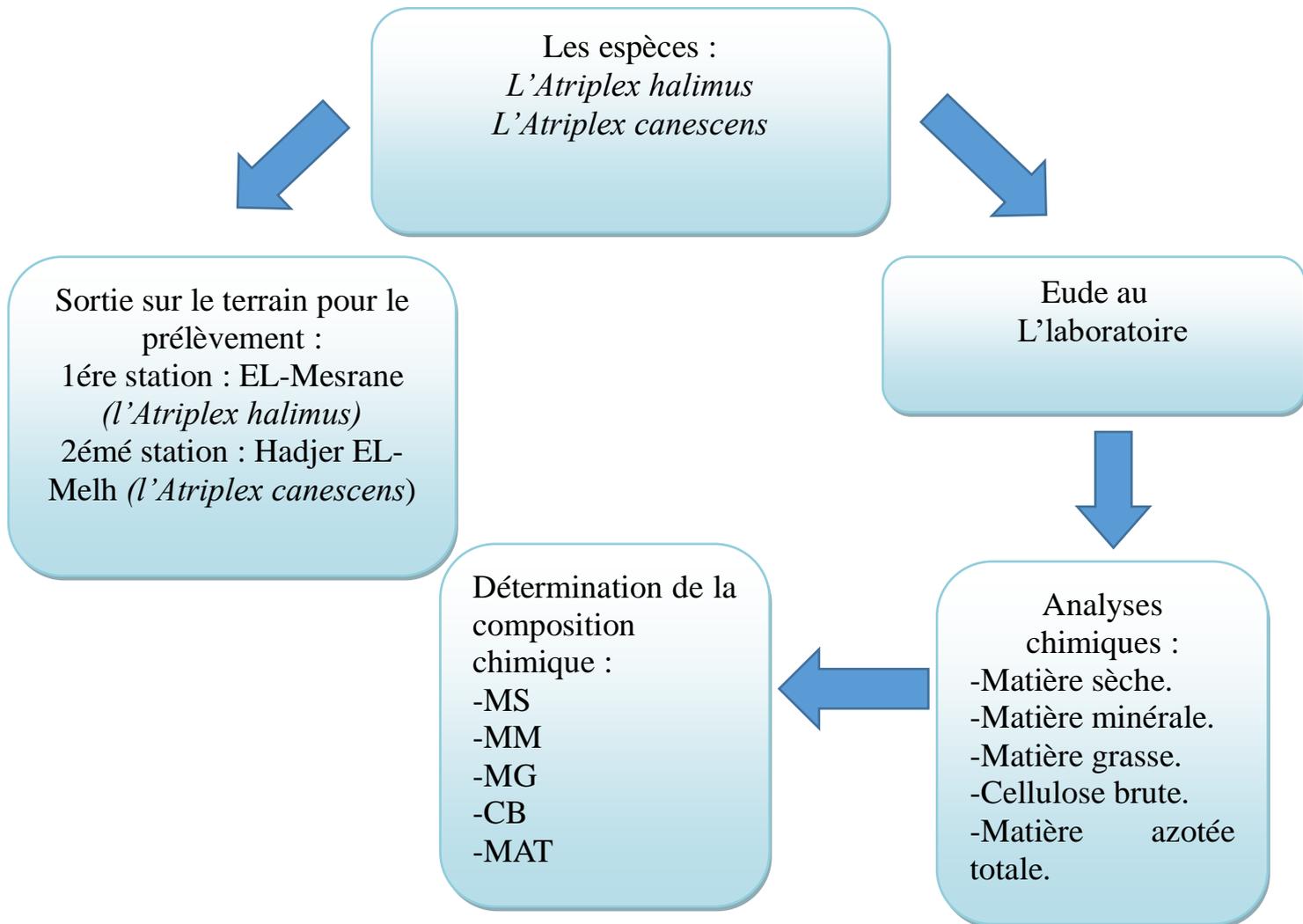


Figure 14: Le Protocole Expérimental.

**Les matériels utilisés :****1\_ Dans la matière sèche :** On a utilisée :

L'échantillon.

Les capsules.

La balance pour peser.

L'étuve.

Le dessiccateur.

**2\_ Dans la matière minérale :** On a utilisée :

L'échantillon.

Les capsules.

La balance.

Le four à moufle.

Le dessiccateur.

**3\_ Dans la matière grasse :** On a utilisée :

L'échantillon.

La balance.

L'appareil de Soxhlet.

Le solvant (éther de pétrole).

Le rotavapor rotative.

L'étuve.

Le dessiccateur.

**4\_ Dans la cellulose brute :** On a utilisée :

L'échantillon.

La balance.

L'appareil d'extraction de fibres (VELP Scientifica).

L'acide sulfurique.

La soude (NaOH).

L'eau distillée.

La fourne à moufle.

Le dessiccateur.

**5\_ Dans la matière azotée totale :** On a utilisée :

L'échantillon.

La balance.

Un catalyseur.

L'acide sulfurique.

L'appareil de minéralisation.

L'acide borique.

L'indicateur (rouge de méthyle, bromocrésol, l'alcool).

L'appareil de distillatoire.

La soude.

Burette.

L'acide sulfurique.

### **3. Méthodes d'analyses chimiques :**

Les méthodes d'analyses chimiques sont tirées de la publication de l'INRA(1981). Avant d'effectuer les analyses, l'échantillon doit être broyé finement (1mm) : ensuite il est conservé dans un flacon hermétiquement fermé. Toutes les analyses sont faites en double, les résultats sont rapportés à la matière sèche(en %). Aussi pour ne pas refaire la MS.

#### **3.1. La détermination de la matière sèche (MS) :**

La matière sèche des aliments est déterminée conventionnellement par le poids de ces aliments après dessiccation dans une étuve à circulation d'air.

#### **Mode opératoire :**

Dans des capsules en porcelaine séchée et tarée au préalable introduire 2 g de l'échantillon à analyser. Porter les capsules dans une étuve à air réglée à 105C° laissé durant stabilité de poids.

Refroidir au dessiccateur, peser. Remettre 1 heure à l'étuve et procéder à une nouvelle pesée. Continuer l'opération jusqu'à poids constant.



**Figure 15: étape de détermination de la matière sèche (MS).**

La teneur en matière sèche est donnée par la relation :

$$\text{MS \%} = (\text{X/Y}) * 100$$

X : Poids d'échantillon humide ;

Y : Poids d'échantillon après dessiccation.

### **3.2. La détermination des matières minérales (MM) :**

La teneur en MM d'une substance alimentaire est, conventionnellement le résidu de la substance après destruction de la matière organique après incinération.

#### **Mode opératoire :**

Porter au four à moufle la capsule +résidu qui a servi à la détermination de la MS par dessiccation à l'étuve.

Chauffer progressivement afin d'obtenir une carbonisation sans inflammation de la masse : 1h30mn à 200C°

2h30mn à 500C°

L'incinération doit être poursuivie s'il y a lieu jusqu'à combustion complet de charbon formé et obtention d'un résidu blanc ou gris clair. Refroidir au dessiccateur la capsule contenant le résidu de l'incinération. Peser.



**Figure 16: peser après l'incinération (la teneur en matière minérale MM)**

**Teneur en MM%  $MS = (A*100/B.MS)*100$**

A : Poids des cendres ;

B : Poids de l'échantillon de tourrage ;

MS : Teneur en matière sèche (en %).

### **3.3. La détermination des matières organique (MO) :**

A travers les résultats obtenus à partir de la matière sèche et de la matière minérale, on peut déduire la matière organique selon la formule suivant :

$MO\% = MS\% - MM\%$ .

### **3.3. La détermination des matières grasse (MG) :**

Les matières grasses des aliments ne peuvent être obtenues en totalité par extraction directe au moyen d'un solvant en revanche, des substances non lipidiques sont généralement extraite (chlorophylle...).Cependant, il est admis que le résidu sec à 102C° en 24 heures de temps, après épuisement par un solvant approprié (dans notre cas, l'éther de pétrole) correspond aux matières grasses d'un aliment.

### **Mode opératoire :**

Peser 3g d'échantillon à analyser dans un papier filtre et mettre dans l'extracteur soxhelt. Peser le ballon de soxhelt sec (ballon de 250ml rodé au goulot). Monter le ballon sur

l'extracteur monté lui-même par une colonne réfrigérante. Verser 1 volume et ½ de solvant dans l'extracteur.

Extraire pendant 6 heures. A la fin de l'extraction, siphonner le reliquat du solvant restant dans l'extracteur, dans le ballon.

Faire évaporer (rotavapor rotative). Pousser la distillation jusqu'à sec. Placer le ballon + Résidu à l'étuve à 102C° pendant 3 heures en position couchée. Laisser refroidir au dessiccateur.



**Figure 17: Appareil de l'extracteur de matière grasse (Soxhlet).**

$$\text{Teneur en MG (MS\%)} = ((A-B)*100/C.MS)*100$$

A : Poids du ballon + résidu après étuve 3 h.

B : Poids du ballon vide.

C : Poids de la prise d'essai.

### **3.4. La détermination de la cellulose brute (CB) :**

La teneur en CB est déterminée par une méthode conventionnellement, la méthode de WEENDE. Les matières cellulosiques constituent le résidu organique obtenu après deux hydrolyses successives, l'une en milieu acide, l'autre en milieu alcalin. A la suite de ce traitement subsistant : une grande partie de la cellulose vraie, une partie de la lignine, des résidus d'hémicellulose ainsi qu'une petite quantité de matières minérales insolubles.

**Mode opératoire :**

Ces étapes sont réalisées à l'aide de l'extracteur de fibres VELP Scientifica.

**1ère étape :**

Peser 1 g de l'échantillon, l'introduire dans un ballon de 500ml, muni d'un réfrigérant rodé sur le goulot. Ajouter 100 ml d'une solution aqueuse bouillante contenant 12.5 g d'acide sulfurique pour 1000ml. Chauffer pour obtenir une ébullition rapide et maintenir celle-ci pendant 30 mn exactement. Une fois la période terminée, nous pressons Vacuum pour éliminer le H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, puis nous ajoutons un peu d'eau distillée pour laver les tubes l'intérieur (nous répétons le processus 3 fois) et nous le retirons à chaque fois.

**2ème étape :**

Ajouter 100ml de solution bouillante contenant 12.5g de soude pour 1000ml. Faire bouillir durant 30mn exactement comptées comme dans la première partie de l'opération.

Nous débarrasser complètement de la solution basique et ajouter 3 fois de l'eau distillée (comme dans la première partie). On sort les creusets et on les met dans l'étuve à 105C° pendant 24 h. On sort les creusets et peser, on les met au four (four à moufle) à 550C° pendant 3h, refroidir au dessiccateur et peser à nouveau. La différence de poids entre les deux pesées représente les matières cellulosiques : une grande partie de la cellulose vraie, une partie de la lignine, des résidus d'hémicelluloses.



**Figure 18 : Détermination de la cellulose brute CB par la méthode de WEENDE.**



**Figure 19: Les creusets + les résidus après l'incinération.**

**Teneur en CB % MS =  $((A-B)*100/C.MS)*100$**

A : Poids du creuset + résidu après dessiccation ;

B : Poids du creuset + résidu après incinération ;

C : Poids de l'échantillon de départ.

### 3.5. La détermination des matières azotées totales (MAT) :

L'azote totale est dosé par la méthode de KJELDAHL ; on minéralise le produit par l'acide sulfurique concentré en présence d'un catalyseur : L'azote (N) organique est transformé en azote ammoniacal par la lessive de soude et on le dose après l'avoir reçu dans de l'acide borique (indicateur).

#### Mode opératoire :

##### 3.5.1. Minéralisation :

Opérer sur une prise d'essai de 0.5g de substance (selon l'importance de l'azote dans l'échantillon). Introduire dans un matras de 250 ml (éviter que des particules adhèrent à la paroi).

Ajouter environ 1g de catalyseur (0.99g de  $K_2SO_4$  ; 0.99 g de  $CuSO_4$  et 0.05g Se), et 20 ml d'acide sulfurique pur ( $d=1.84$ ). Porter le matras sur le support d'attaque et poursuivre le chauffage jusqu'à décoloration du liquide ou l'obtention d'une coloration verte stable.

##### 3.5.2. Distillation :

Transvaser tout le contenu de matras dans l'appareil distillatoire (Buchi). Rincer la burette graduée. Dans un bécher destiné à recueillir le distillat, introduire 20ml de l'indicateur composé de : pour 1ml de solution : 20 g d'acide borique.

200 ml d'éthanol absolu.

10 ml d'indicateur, contenant :

- ¼ de rouge de méthyle à 0.2% dans l'alcool à 95°.
- ¾ de vert de bromocrésol dans l'alcool à 95°.

Verser lentement dans le ballon de l'appareil distillatoire 50ml de lessive de soude ( $d=1.33$ ). Mettre l'appareil en position de marche. Laisser l'attaque se faire jusqu'à obtention d'un volume distillat de 100 ml au moins (l'extrémité inférieure de la colonne réfrigérante de l'appareil distillatoire doit plonger dans la solution d'acide borique. (Pour éviter les pertes)).

Titrer en retour par de l'acide sulfurique jusqu'à l'obtention de la couleur initiale de l'indicateur.

**Teneur en MAT % MS = N% = (T-B) \* N \* 1,4 / S (L.I.N.A)**

T : descente de la burette d'aide (en ml) ;

B : descente de burette de blanc ;

N : normalité d'acide ;

S : poids d'échantillon.

Si on admet que l'azote représente une moyenne de 16% de la masse des protéines.

Donc la MAT = N \* 6.25



**Figure 20:** La distillation par l'appareil (Buchi).



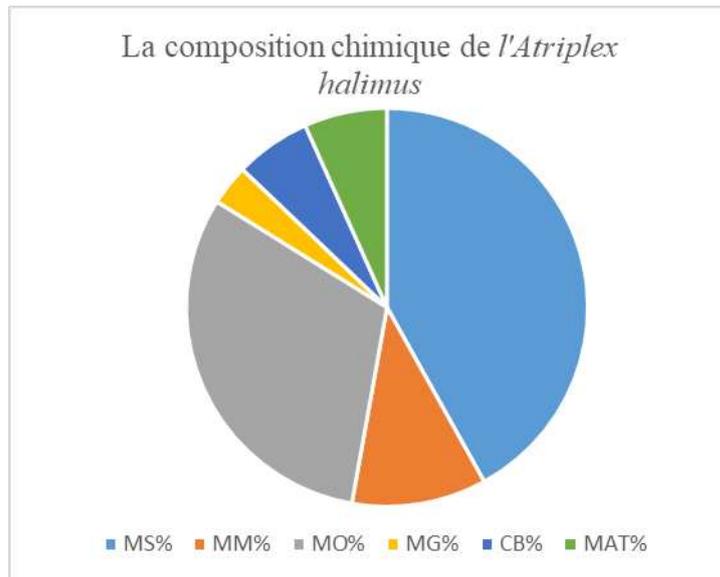
**Figure 21:** La titration par l'aide sulfurique

**CHPITRE IV :**  
**Résultats**  
**Et discussions**

## 1. La composition chimique de *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* :

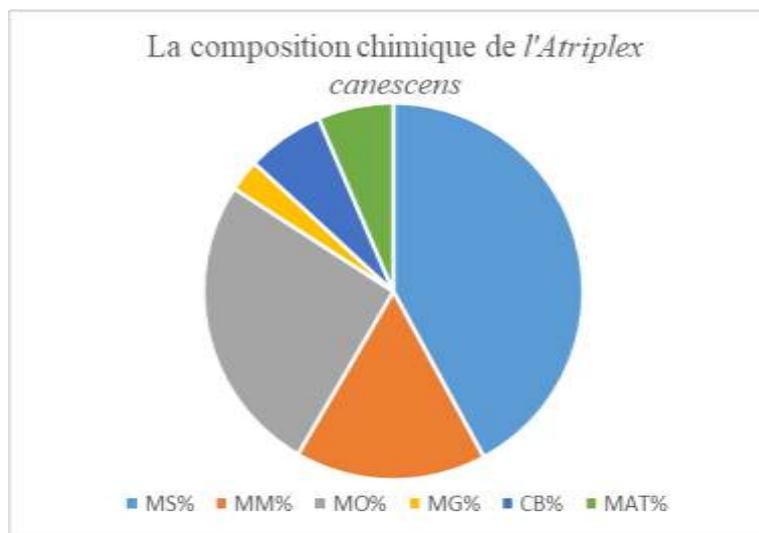
### Les résultats :

Les résultats de la composition chimique des espèces étudiées sont représentés dans les graphes n° 22, 23 et le tableau 04 :



**Figure 22:** la composition chimique d'*Atriplex halimus*.

MS%=92.27%, MM%=23.89%, MO% =68.38%, MG%=7.22%, CB%=13.48%,  
MAT%=14.7%



**Figure 23:** la composition chimique d'*Atriplex canescens*.

MS%=92.36%, MM%=35.76%, MO%= 56.6%, MG%=6%, CB%=14.56%, MAT%=14.14%

**Tableau 6: La composition chimique des deux espèces d'Atriplex étudiées.**

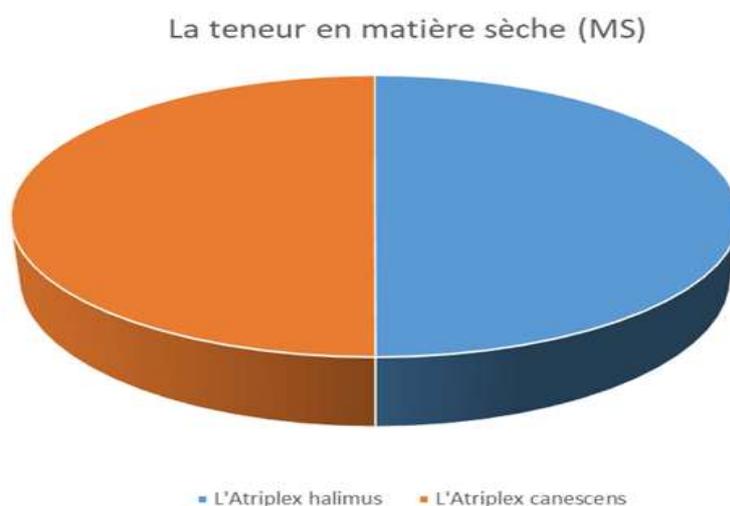
	MS%	MM%	MO%	MG%	CB%	MAT%
<i>L'Atriplex halimus</i>	92.27%	23.89%	68.38%	7.22%	13.48%	14.7%
<i>L'Atriplex canescens</i>	92.36%	35.76%	56.6%	6%	14.56%	14.14%

### 1. Teneur en Matière Sèche (MS)

Les résultats exprimés dans le **tableau 5**:

**Tableau 7: la teneur en matières sèches des deux espèces d'Atriplex étudiées.**

	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Atriplex canscens</i>
<b>Teneur en Matière sèche</b>	92,27%	92,36%

**Figure 24 : La teneur en matière sèche (MS%) des deux espèces d'Atriplex étudiées.**

On a constaté que la teneur ou le taux de MS des deux espèces d'*Atriplex* est presque identique avec une valeur de 92.27% pour l'*Atriplex halimus* et 92.36% pour l'*Atriplex canescens*.

## La discussion :

### En cas de l'*Atriplex halimus* :

La valeur de notre étude est inférieure à celle rapportée par A.C.S.A.D(1999) avec une valeur de 100% de MS.

La valeur de notre étude est similaire à celle rapportée par Laaredj,H (2017) avec une valeur de 88.13% de MS.

Par contre, la valeur de notre étude est supérieure à la valeur indiquée par T.Najar, S.Hélali, et H.Nasr, (2011).qui montre une teneur 35,97%. Il en va de même pour la valeur enregistrée par Boussaid et al., (2011) avec une valeur 34,2%.( dans les feuilles en état verte).

Les valeurs de D.L.LBenkuider (2018) est aussi inférieure à notre valeur ou était enregistrée les valeurs suivants : 32.86% pour l'hiver et 41.97% pour le printemps.

### En cas de l'*Atriplex canescens* :

La valeur de notre étude est inférieure à celle rapportée par A.C.S.A.D(1999) avec une valeur de 100% de MS.

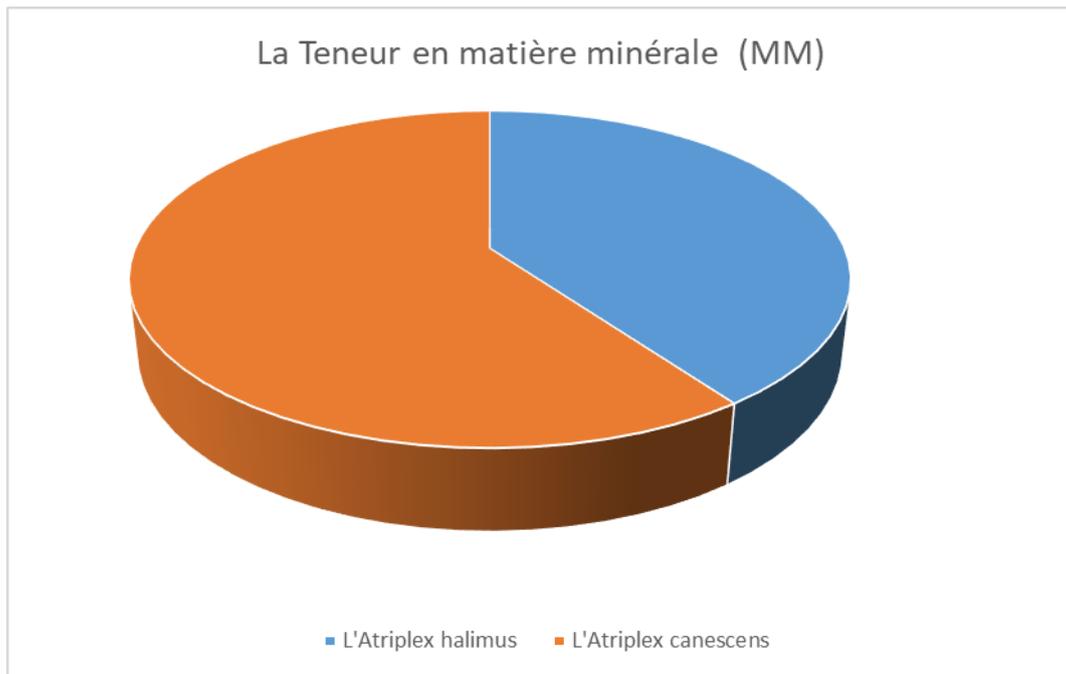
Nous avons enregistrée une valeur supérieure par rapport à la valeur de Elhamrauni et Sarson (1974) 32,2%, La même chose pour les valeurs enregistrée par D.L.Benkuider avec des valeurs : 31.03% pour l'hiver et 66.83% pour le printemps.

## 2. Teneur en matière minérale :

Les résultats sont représentés dans le **tableau 6**:

**Tableau 8: la teneur en matière minérale des deux espèces d'*Atriplex* étudiées.**

	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Atriplex canescens</i>
<b>Teneur en matière minérale</b>	23.89%	35.76%



**Figure 25: La teneur en matière minérales (MM%) des deux espèces d’Atriplex étudiées.**

Les résultats que nous avons obtenus étaient quelque peu différents, de sorte que la valeur pour l'espèce d'*Atriplex halimus* était de 23,89%, tandis que pour *Atriplex canescens*, la valeur était de 35,76%.

### **La discussion :**

#### **En cas d’*Atriplex halimus* :**

La teneur en matière minérales de l’espèce étudiée est inférieure à celle rapport par Laaredj.H(2017) de valeur 82.8%.

Nos résultats étaient similaires aux résultats rapportés par K.Ahmadou et M.A.Mekhlouf (2019) où leurs valeurs étaient entre 21% et 30%.

D’autre part, la valeur que nous avons obtenue était supérieure à la valeur enregistrée par A.C.S.A.D, (1999) avec une teneur 19.8%, aussi avec les résultats enregistrée par D.L.Benkuidier avec : 13.09% pour l’hiver et 15.07% pour le printemps.

#### **En cas d’*Atriplex canescens* :**

Nos résultats étaient supérieurs aux résultats rapportés par Elhamrauni et Sarson (1974) ou leurs valeurs étaient 19.6%, La même chose pour la valeur enregistrée par Salmon avec une valeur 8.4% et supérieur aussi aux résultats de D.L.Benkuidier(2018) qui a enregistré la valeur de 12.87% pour hiver et 14.01% pour le printemps.

### 3. La teneur en matière organique :

A travers les résultats obtenus à partir de la matière sèche et de la matière minérale, on peut déduire la matière organique selon la formule suivant :

$$\text{MO\%} = \text{MS\%} - \text{MM\%}$$

Dans l'*Atriplex halimus* :

$$\text{MO\%} = 92.27 - 23.89 = 68.38 \%$$

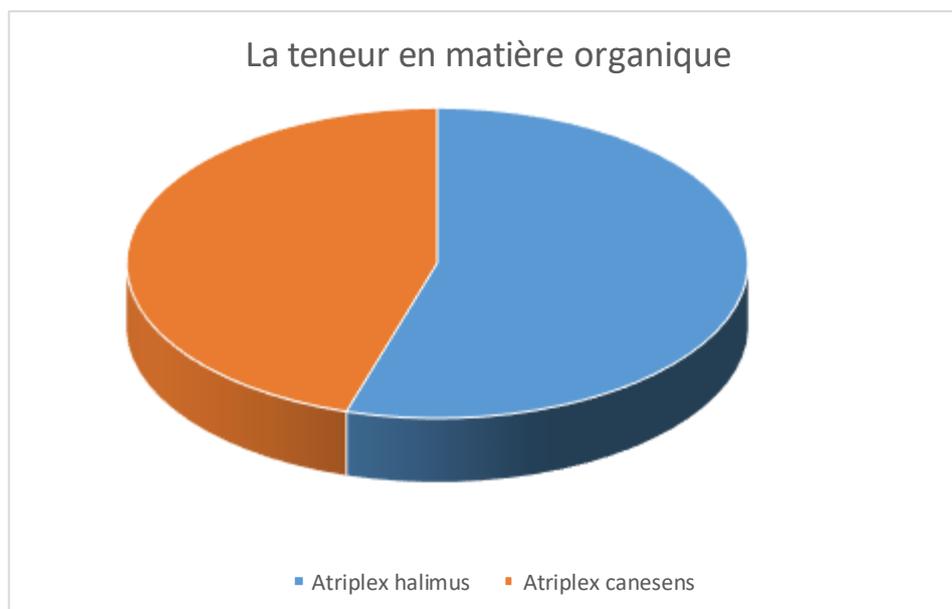
Dans l'*Atriplex canescens* :

$$\text{MO\%} = 92.36 - 35.76 = 56.6\%$$

Les résultats exprimés dans le tableau 7:

**Tableau 9: la teneur en matière organique des deux espèces d'Atriplex étudiées.**

	<i>L'Atriplex halimus</i>	<i>L'Atriplex canescens</i>
<b>La teneur en matière organique</b>	68.38%	56.6%



**Figure 26: La teneur en matière organique (MO%) des deux espèces d'Atriplex étudiées.**

On a constaté que le taux de MO des deux espèces d'Atriplex est presque différent avec une valeur de 68.38% pour l'*Atriplex halimus* et 56.6% pour l'*Atriplex canescens*.

## Discussions :

### En cas d'*Atriplex halimus* :

La valeur de notre étude est inférieure à celle rapporté par T.Najar, S.Hélali, et H.Nasr, 2011 avec une valeur de 79.0%.

La même chose avec les valeurs enregistrées par Benkuider.D.L(2018) avec des valeurs : 87.29% pour l'hiver et 84.95% pour le printemps.

Par contre, la valeur de notre étude est supérieure à celle rapporté par Laaredj.H (2017) avec une valeur de 14.86% de MO.

### En cas d'*Atriplex canescens* :

La valeur de notre étude est inférieure à celle rapporté par Benkuider.D.L (2018) avec des valeurs : 87.095% pour l'hiver et 86.54% pour le printemps. Aussi au résultat enregistré par Bessaih.A (2015) avec une valeur de 75.70% de MO (dans les feuilles).

## 4. La teneur en matière grasse (MG) :

Les résultats exprimés dans le **tableau 8**:

**Tableau 10: de la teneur en matière grasse des deux espèces d'*Atriplex* étudiées.**

	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Atriplex canescens</i>
<b>Teneur En matière grasse</b>	7.22%	6%



**Figure 27: La teneur en matière grasses (MG%) des deux espèces d'*Atriplex* étudiées.**

Les résultats que nous avons obtenus sont légèrement différents puisque nous avons enregistré pour l'espèce *d'atriplex halimus* une valeur de 7.22%, alors que pour *l'atriplex canescens* nous avons enregistré une valeur de 6%.

Généralement les études réalisées par les différents auteurs et chercheurs dans le domaine fourragère sont constaté que le taux de matière grasse des fourrages est généralement faibles, on se base surtout sur le dosage de la CB ; la MAT et les autres composant pariétal.

### La discussion :

#### En cas d'*Atriplex canescens* :

La valeur de notre étude est identique à celle rapporté par Elhamrauni et Sarson (1974) avec une valeur de 6.4% de MG%.

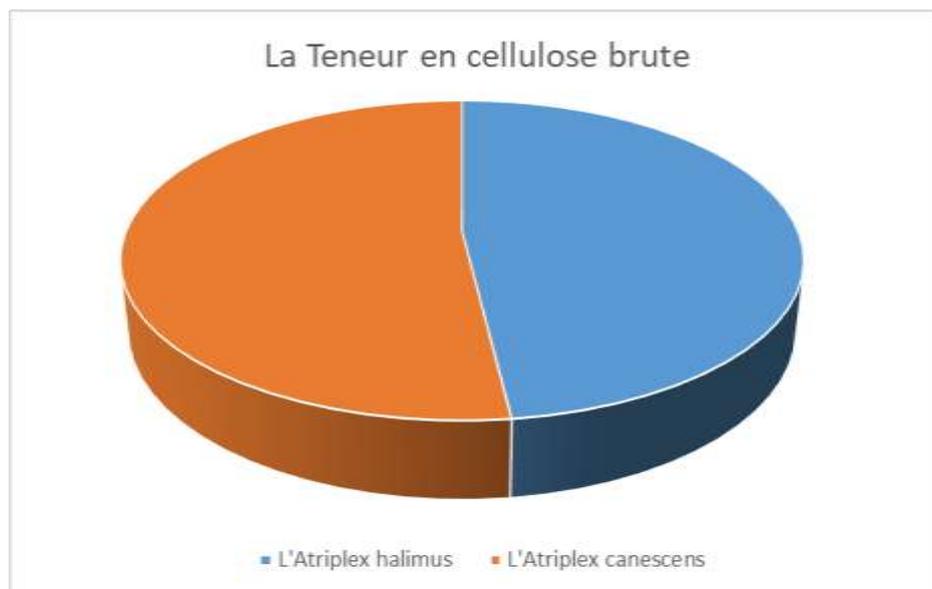
La valeur enregistrée par Bessaih.A (2015) est supérieur à la valeur de notre étude avec : 17.96% (dans les feuilles).

### 5. La teneur en cellulose brute :

Les résultats exprimés dans le tableau 11:

**Tableau 11: les résultats de la teneur en cellulose bruts**

	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Atriplex canescens</i>
<b>La cellulose bruts</b>	13.48%	14.56%



**Figure 28: La teneur en cellulose brute (CB%) des deux espèces d'Atriplex étudiées.**

Les résultats que nous avons obtenus sont presque similaires avec une valeur de 13.48% pour *l'atriplex halimus* et une valeur de 14.56% pour *l'atriplex canescens*

### **La discussion :**

#### **En cas d'*Atriplex halimus* :**

La valeur de la cellulose brute que nous avons obtenu était inférieur à la valeur enregistrée par D.L.Benkuiders(2018) avec une valeur de: 26.22% pour l'hiver et 27.84% pour le printemps.

La même chose avec la valeur enregistrée par A.C.S.A.D, (1999) de valeur 18.8%, et aussi avec la valeur enregistrée par H.Laaredj (2017) 34.81%.

Nos résultats est similaire à la valeur enregistrée par T.Najar, S.Hélali, et H.Nasr, (2011) avec 13%.de CB.

#### **En cas d'*Atriplex canescens* :**

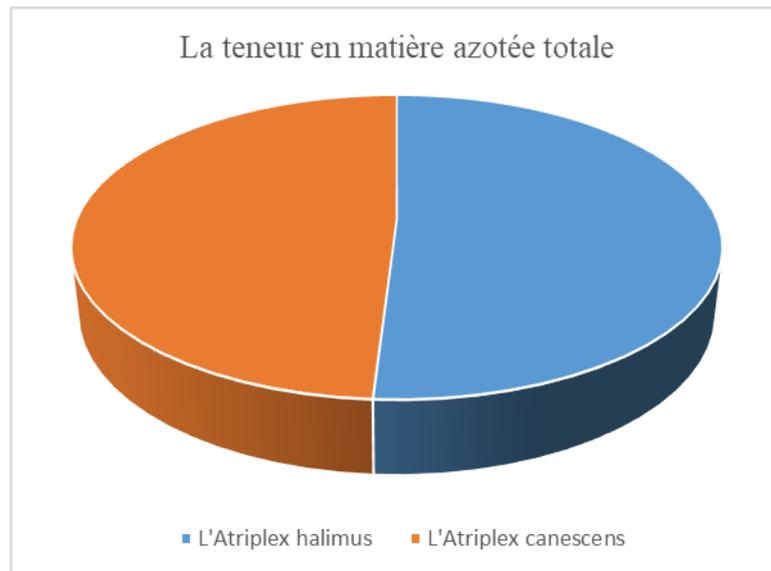
La valeur de la cellulose bruts que nous avons obtenu était inférieur à la valeur enregistrée par A.C.S.A.D, (1999) par une valeur de 16.3%, La même chose pour la valeur enregistré par D.L.Benkuiders avec : 32.57% pour l'hiver et 33.34% pour le printemps.

### **6. La teneur en matière azotée totale :**

Les résultats obtenus sont représenté dans le tableau 12 :

**Tableau 12: la teneur en matière azotée totale des deux espèces d'*Atriplex* étudiées.**

	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Atriplex canescens</i>
<b>La matière</b>		
<b>Azotée</b>	14.7%	14.14%
<b>Totale</b>		



**Figure 29: La teneur en matière azotée totale (MAT%) des deux espèces d'Atriplex étudiées.**

Les résultats que nous avons obtenus sont similaires entre les deux espèces, où nous avons enregistré une valeur de 14.7% pour *Atriplex halimus*, alors que pour *Atriplex canescens* la valeur était de 14.14%.

### **La discussion :**

#### **En cas d'*Atriplex halimus* :**

La valeur que nous avons obtenue était inférieure à la valeur enregistrée par T.Najar, *et al.* (2011) avec une valeur de 6.06%, la même chose avec la valeur enregistrée par Boussaid M *et al.* (2001) avec une valeur de 15.1%.

La valeur enregistrée par L.D.Benkuider (2018) était supérieur à la valeur de notre étude avec : 13.12% pour l'hiver et inférieur pour la valeur de le printemps 16.55%.

#### **En cas d'*Atriplex canescens* :**

Les valeurs que nous avons obtenu était similaire à la valeur enregistrée par Elhamrauni et Sarson (1974) de valeur 14.2%, et inférieur avec les résultats de D.L.Benkuider qui enregistrée les valeurs : 10.47% pour l'hiver et 8.41% pour le printemps.

# **Conclusion générale**

## Conclusion générale :

Les Atriplex sont des arbustes autochtones qui présente un grande intérêt comme plante fourragère dans les régions arides et semi-arides en raison de sa rusticité, sa bonne valeur fourragère, sa résistance élevée à la sécheresse, et sa faculté de tolère des taux de salinité importante.

L'espèce d'Atriplex se distingue par certaines compositions chimiques qui en font un aliment important pour les animaux, et il est également utilisé comme traitement pour certaines maladies incurables qui affectent les humains.

La matière sèche, la cellulose brute et la matière azotée totale. Ce sont les compositions générales les plus importants de l'Atriplex.

D'après notre étude et analyses de laboratoire, on a constaté une valeur de la MS de 92.27% pour *Atriplex halimus* et 92.36% pour *Atriplex canescens* sont presque identique. Le taux en MG des deux espèces est presque similaire, elle est de 7.22% pour *Atriplex halimus* et 6% pour *Atriplex canescens*. Généralement, le taux MG dans les plantes est faible.

Pour la CB les résultats de notre étude est de 13.48% pour *Atriplex halimus* et 14.56% pour *Atriplex canescens*.

On a constaté une teneur en MAT presque identique pour les deux espèces avec 14.7% pour *Atriplex halimus* et 14.14% pour *Atriplex canescens*.

Notre étude d'analyse chimique est une initiation à la détermination de la valeur alimentaire est fourragère des deux espèces d'Atriplex car pour déterminer la valeur alimentaire il faut passer par la composition chimique de la plante (MS, MM, MO, MG, CB, MAT).

En fin, des études supplémentaire sont nécessaires et indispensable, tel que la détermination de la digestibilité et l'ingestibilité des deux espèces pour évaluer la valeur alimentaire (UFL, UFV, PDI) de la plante.

# **Références bibliographiques**

## Références Bibliographiques :

1. Abbad A ; El cherkaoui M ; Wahid W ; El Hadrawi A ; Benchaabane A, 2004 – Variabilité phénotypique et génétique de trois populations naturelles d’Atriplex halimus Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS.
2. Abbou Arbia A et Zagharia F, 2018-Variabilité des caractères morphologiques des Populations naturelles d’Atriplex subsp. halimus et subsp. Schweinfurthii Cas Mostaganem Oran , Memoire, Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem, 113 p.
3. AL-owaimer A.N., EL-waziry A.M., Koohmaraie M., zahran S.M. (2011) : “The use of ground date pits and Atriplex halimus as alternative feeds for sheep”, Aust. j. Basic Applied Sci., 5(5), 1154-1161
4. Bellakhdar J, 1997 – La pharmacopé marocaine traditionnelle médecine arabe ancienne et savoir populaire. Ibis Press, P764.
5. Ben Ahmed H; Zid; Elgazzah M, 1996 – Croissance et accumulation ionique chez l’Atriplex halimus "Agriculture" Vol 5 numéro 5, pages : 365-372,9-10. 1996.
6. BENABDI A ., 1997-Impact des durées de la mise en défend sur les plantations pastorales à base d’Atriplex canescens dans la commune de Zaafrane Wilaya de Djelfa ;Mém. Ing.USTHB.Alger. Intro + 3 – 7, 70-81.
7. BENKUIDER, D, L,2018- *Détermination de la valeur nutritive de trois arbustes fourragères cas d’Atriplex halimus,Atriplex canescens et le juniperus phoenicea* ,Mémoire de master, Université de Saad Dahleb de Blida1, BLIDA,89 P.
8. Benmansour, MY., (2014). *Contribution à l’étude physionomique des Atriplexaies de la région de l’Emir Abdelkader. (Wilaya d’Ain Té mouchent)*. Diplôme de master. Université de Tlemcen. P: 18-19.
9. Benrbiha F.Z. (1987). *Contribution à l’étude de la germination de quelques espèces d’Atriplex locales et introduites*. Thèse magister en sciences agronomiques. INA. p 5-20.

10. Benrebaha.F, 1987 : *Contribution à l'étude de la germination de quelques l'évaluation d'Atriplex locales et introduites*. Mémoire de Magister : I.N.A. Alger 118P.
11. BERRI R, 2009 –*Contribution a la détermination de la biomasses consommable d'un halophyte (Atriplex), Mémoire , Université KASDI MERBAH-Ouargla, 55 p.*
12. Berri, R., (2008). *Contribution à la détermination de la biomasse consommable d'une halophyte: atriplex*. Univerité Kasdi Merbah, Ouargla. -P: 15-19
13. Bessaih.A, 2015\_ *Etude éco biochimique et morpho métrique d'Atriplex canescens peuplant artificiellement les zones steppiques d'Algérie occidentale*. Thèse de doctorat en sciences, Université Djillali liabes de SIDI BEL ABBAES.
14. Bouchoukh, I., (2010). *Comportement écophysologique de deux Chénopodiacées des genres Atriplex et Spinacia soumises au stress salin*. Thèse Magister Biologie végétale, Université Mantouri, Constantina. P:31-33/112.
15. Boussaid M., Ben fadhel N., zaouali Y., Ben salah A., Abdelhanafi A. (2001) : “Plantes pastorales en milieux arides de l’Afrique du Nord”, Options Médit., 46,55-59.
16. BRAGUE. A, 1988 \_ *Contribution à l'étude des moyens de lutte contre la désertification, Cas du cordon dunaire – El Mesrane (Hassi-Bahbah)- DJELFA*, Mém. Ing. Agro.Inst. Technologique d’Agriculture –Mostaganem.
17. Chadehaut M et Emberger L, 1960 – *Traité de botanique : systématique les végétaux vasculaires*. Tome II. Ed. Masson et Cie, Paris 1540.
18. Chambre d’Agriculture de l’Aude., 2010- *Atriplex halimus & Atriplex canescens*, ZI de santé à Trèbes – 11878 CARCASSONNE Cedex 9 ; VERSION 2009 – 2010. 1,2.
19. CHARFAOUI A., 1987- *Contribution à l'étude comparative de la germination des graines de quelque Atriplex de prévenance*. Mém .Ing .Ina. Alger. Intro +4-24.
20. Cherfaoui A.E.K. (1987). *Contribution à l'étude comparative de la germination des grains de quelques Atriplex de provenance Djelfa*. Th I.N.A. El Harrah. Alger, 34-36p.
21. Chikhi I. H., Allali., M Dib., A Medjdoub H., Tabti B. (2014). *Antidiabetic activity of aqueous leaf*. Asian Pacific. Journal of Tropical Disease: 181-184.

22. El Mzouri E; Chiriyaa A; El Mourid M; Laamari A, 2000 – Improving feed resource and quality in the dryland areas of maroco by introducing the strip-alley cropping system (2) 340- 347.
23. Elhamrauni et Sarson (1974) Nutritional value of some indigenous or introduced species in Tunisia , Note de Recherche, Institut National de Recherches Forestieres, Tunisia ,No.2 pp.iii + 17 pp.
24. EL-shantnawi MJ. ET Mohazwesh, Y., M.,) 2000). Seasonal cheuical composition of saltbush in semiarid grasslands of Jordan j. range Manag. Vol. 53. P: 211-214.
25. El-Shatnawi, M.K.J., Turuk, M., 2002. Dry matter accumulation and chemical contentof saltbush (*Atriplex halimus*) grown in Mediterranean desert shrublands. N. Z. J.Agric. Res. 45, 139e144.
26. FAO ., 1971- Techniques de développement pastoral . vol .3 . Plantation d'arbustes fourrageres projet FAO Tun . 71/540, Ariana – Tunisie (1971). 17p.
27. Franclet A. et Le Hougrou H N. (1971). Les Atriplex en Tunisie et en Afrique du Nord. Rome : Organisation Des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), P 271.
28. FRANCKET ET EL HOUEROU., 1971- Les Atriplex en Tunisie et en Afrique de Nord. Doct. F.A.O. Rome 1971. 249, 189.
29. Franclet.A et Le Houérou. H.N., 1971 : Les Atriplex en Tunisie et en Afrique du Nord. UNSP/TUN, Rapp, Rome.249 p.
30. KABA A., 1996- *Etude de l'impact d'une plantation fourragères à base d'Atriplex (Atriplex halimus & Atriplex canescens) dans la région de Zàafrane Wilaya de Djelfa.* Mém. Ing. D'état USTHB. Alger. Intro +42, 43, 25- 29, 68- 70.
31. Kachout, S., Sai., Ennajah, R A., Mechergui, A., Ben Mansoura, Z., Ouerghi, and N., Karray Bouraoui., )2016). *Effect of Seed Weight and Salinity on the Germination of Garden Orache (Atriplex hortensis L.).* Universitaire, Tunis 1060, Tunisia P:404410.
32. Kessler, J.J.,) 1990). Atriplex forage as a dry sea supplementation feed sheep in the Montane Plains of the Yemen Arab Republic. j. Arid Environments. 19:225-234.

33. L'I.N.A. les méthodes d'analyses utilisées dans les travaux appliqués à l'Institut National de l'Agriculture.
34. Laaredj,H ,2017-*Etude expérimentale de l'influence des sels solubles et analyse chimique de l'Atriplex halimus sub sp halimus et sub sp schweifurthii cas de Mostaganem et Oran* , Mémoire de master, Université Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem,73 p.
35. Le Houérou, 1969 : la végétation de la Tunisie steppique (avec références aux végétation analogues d'Algérie,de Lybie et de Maroc. Ann.INRA(Tunis), vol, 42,n°5,624p.
36. Le Houérou, H.N. (1992). The role of saltbushes (*Atriplex* spp.) in arid land rehabilitation in the Mediterranean basin : A review. *Agroforestry System*, 18 : 107-148.
37. Mâalem S, 2002 – *Etude écophysiological de trois espèces halophytes du genre Atriplex (A. canescens, A. halimus, A. nummularia) soumises à l'enrichissement phosphaté. Thèse de magistère en physiologie végétale et applications biotechnologiques.* Université Baji Mokhtar, Annaba, Algérie, p 76.
38. Mâalem, S., Djaâlab, G., et Rahmoune, C., (2010). *Improvement of the Seeds Germination of some Atriplex Species Submitted to the Salt Stress.* Université Sheik Lâarbi Tbéssi. article. Vo l u m e 6 - N u m b e r 9.P:63-69.
39. Mâalem, S., Khoufi, S., Rahmoune, C., et Bennacer, M.,) 2011). Analyse moléculaire de la diversité génétique de plantes Xéro/Halophytes du genre *Atriplex* moyennant RAPDPCR. Université Cheikh Lâarbi-Tbéssi. vol. 1, n° 1,P:50-59
40. MEKHLOUF, M, A et AHMADOU, K, 2019- *Variabilité des caractères morphologiques et composition minérale des populations naturelles d'Atriplex halimus Cas Mostaganem et Oran.* Mémoire de master, Université de Université Abdelhamid Ibn Badis –Mostaganem, 112 P.
41. Mulas, M. (2004) *Potentialité d'utilisation stratégique des plantes des genres Atriplex et Opuntia dans la lutte contre la désertification.* Short and Medium, Term priority environmental action programmer (SMAP) Février 2004. 91 P.

42. Najjar T., Hélali S., Nasr H. (2011) : “Valorisation des plantes tolérantes à la salinité par les petits ruminants”, *Options Médit.*, 97, 73-77.
43. Nebri. M, 2008 – *contribution à une étude écologique des écotypes d’Atriplex halimus dans la région d’Ouest Algérien (Kharrouba-Mactaa-Mohammadia)*. Thèse arg, Mostaganem ; P1
44. Oudina, A B., et Selfaoui, H., (2014). *Effet de l’Action combinée de NaCl et de l’acide salicylique sur la germination des graines de l’Atriplex halimus et Atriplex canescens*. Diplôme de Licence. Université Kasdi Merbah, Ouargla. P:20-57.
45. Ozenda P, 1983 - Flore du Sahara. 2e ad. Ed. CNRS, Paris, P225.
46. Porto, E. R.; Amorim, M. C. C. DE; Silva Junior, L. G. DE A. ,(2001). Uso do rejeito da dessalinização de água salobra para irrigação da erva-sal (*Atriplex nummularia*). *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.5, n.1, P: 111-114.
47. Pottier-alapetit, G, (1979). Flore de la Tunisie ; Angiospermes, Dicotylédones Apétales, dialypétales. Programme flore et végétation tunisienne. 1ère partie. P: 5-55.
48. Quezel, P., et Santana, S., (1962). Nouvelle flore de l’Algérie et des régions désertiques méridionale. (Ed) CNRS. Paris. P: 286-290.
49. Rosas, M.R. (1989) EL genero *Atriplex* (Chenopodiaceae) en Chile. *Gayana Bot*. Vol. 46, n° 1-2, pp. 3-82.
50. The Arab Center for the Study Arid Zones and Dry Lands (ACSAD) , 1999- [https://correo.iamz.ciheam.org/fr/policy\\_dialogue/Institutions/acsad](https://correo.iamz.ciheam.org/fr/policy_dialogue/Institutions/acsad), ( page consulté le 20/08/2023)
51. -Walker D.J a , Lutts S b., Sánchez-García M.c , Correal E., 2014 - *Atriplex halimus* L.: Its biology and uses, *Journal of Arid Environments* 100-101 ,111-121.

# Annexes

## Annexes

### Annex 01: Les échantillons



**Échantillon après buoyage**



**Pendre des poids après l'échantillonnage**

**Annexe 02 : les calcules****1. Teneur en matière sèche (MS) :**

Après 24 h à température de 105c° dans l'étuve et 30 mn dans le dessiccateur.

**Tableau 13: les valeurs des mesures d'échantillons**

	Poids des capsules vide	Poids des échantillons	Poids des échantillons +les capsules après dessiccation	Poids des échantillons après dessiccation
Capsule 1 ( <i>Atriplex halimus</i> )	1.52g	2g	3.3704g	1.8504g
Capsule2( <i>Atriplex halimus</i> )	1.52g	2g	3.3627g	1.8427g
Capsule 3 ( <i>Atriplex halimus</i> )	1.52g	2g	3.3635g	1.8435g
Capsule 4 ( <i>Atriplex canescens</i> )	1.52g	2g	3.3595g	1.8395g
Capsule 5 ( <i>Atriplex canescens</i> )	1.52g	2g	3.3740g	1.854g
Capsule 6 ( <i>Atriplex canescens</i> )	1.52g	2g	3.3685g	1.8485g

On applique formule suivante

$$\text{MS}\% = \text{poids d'échantillons après dessiccation} / \text{poids humide}$$

***Atriplex halimus:***

$$\text{Échantillon 1: MS}\% = 1.8504 \times 100 / 2 = 92.52\%$$

$$\text{Échantillon 2: MS}\% = 1.8427 \times 100 / 2 = 92.135\%$$

$$\text{Échantillon 3: MS}\% = 1.8435 \times 100 / 2 = 92.175\%$$

$$\text{La moyenne : } (92.52 + 92.135 + 92.175) / 3 = 92.27\%$$

**Atriplex canescens:**

Échantillon 1:MS%=  $1.8395 \times 100/2 = 91.97\%$

Échantillon 2:MS%=  $1.854 \times 100/2 = 92.7\%$

Échantillon 3:MS%=  $1.8485 \times 100 /2=92.325\%$

La moyenne :  $(92.475+93.2+92.925)/3 =92.36\%$

**2. Teneur en matière minérale :**

Les différent poids sont enregistrés dans **le tableau 12:**

**Tableau 14: les valeurs de mesures**

	Les capsules	Poids des capsules vides	Poids d'échantillon humide	Poids des cendres +capsules	Poids des cendres
<i>Atriplex halimus</i>	C1	73.2g	1.919g	73.6g	0.4g
<i>Atriplex halimus</i>	C2	73.6g	1.966g	74.0g	0.4g
<i>Atriplex halimus</i>	C3	73.3g	2.003g	73.8g	0.5g
<i>Atriplex canescens</i>	C4	74.1g	2.021g	75.1g	1g
<i>Atriplex canescens</i>	C5	73.2g	2.003g	73.7g	0.5g
<i>Atriplex canescens</i>	C6	74.9g	2.028g	75.4g	0.5g

**Teneur en MM% MS =  $(A * 100/B.MS)*100$**

A: poids des cendres

B: poids d'échantillons de tourrage

MS: teneur en MS%

Dans l'espèce d'*atriplex halimus*:

Échantillon 1:  $(0.4 \times 100 / 1.919 \times 92.27) * 100 = 22.59\%$

Échantillon 2:  $(0.4 \times 100 / 1.966 \times 92.27) * 100 = 22.05\%$

Échantillon 3:  $(0.5 \times 100 / 2.003 \times 92.27) * 100 = 27.05\%$

Dans l'espèce d'*atriplex canescens*:

Échantillon 1:  $(1 \times 100 / 2.021 \times 92.36) * 100 = 53.57\%$

Échantillon 2:  $(0.5 \times 100 / 2.003 \times 92.36) * 100 = 27.02\%$

Échantillon 3:  $(0.5 \times 100 / 2.028 \times 92.36) * 100 = 26.69\%$

Alors la moyenne de la matière minérale dans chaque espèce est:

Dans l'espèce d'*atriplex halimus*:

MM =  $(22.59 + 22.05 + 27.05) / 3 = 23.89\%$

Dans l'espèce d'*atriplex canescens*:

MM =  $(53.57 + 27.02 + 26.69) / 3 = 35.76\%$

### 3. teneur en matière grasse :

**Tableau 15: Les différent poids (MG)**

	Les balloons	Poids des ballons vides	poids du ballon + résidu après étuve 3h	Poids d'échantillon après dessiccation
<i>Atriplex canescens</i>	A	127.8g	128.1g	0.3g
<i>Atriplex canescens</i>	B	136g	136.1g	0.1g
<i>Atriplex canescens</i>	C	98g	98.1g	0.1g
<i>Atriplex halimus</i>	D	106.6g	1 06.7g	0.1g
<i>Atriplex halimus</i>	E	93.5g	93.7g	0.2g
<i>Atriplex halimus</i>	F	86.4g	86.7g	0.3g

**Teneur en MG:  $((A-B) * 100 / C. MS) * 100$**

A: poids du ballon + résidu après étuve 3h

B: poids du ballon vide

C: poids de la prise d'essai

Dans l'espèce *d'atriplex canescences*:

$$\text{Ballon A} \sim\sim: ((128.1-127.8)*100/3*92.36)*100 = 10.82\%$$

$$\text{Ballon B} \sim\sim: ((136.1-136)*100/3*92.36)*100 = 3.6\%$$

$$\text{Ballon C} \sim\sim: ((98.1-98)*100/3*92.36)*100 = 3.6\%$$

Dans l'espèce *d'atriplex halimus*:

$$\text{Ballon D} \sim\sim: ((106.7-106.6)*100/3*92.27)*100 = 3.61\%$$

$$\text{Ballon E} \sim\sim: ((93.7-93.5)*100/3*92.27)*100 = 7.22\%$$

$$\text{Ballon F} \sim\sim: ((86.7-86.4)*100/3*92.27)*100 = 10.83\%$$

Alors la moyenne de la matière grasse est:

Dans l'espèce *d'atriplex canescences*:

$$\text{MG}=(10.82+3.6+3.6)/3 = 6 \%$$

Dans l'espèce *d'atriplex halimus*:

$$\text{MG}=(3.61+7.22+10.83)/3= 7.22\%$$

#### 4. La teneur en cellulose bruts :

**Tableau 16: Les différents poids (CB)**

Les espèces		Poids du creuset vide	Poids d'échantillons de départ	Poids du creuset +résidu après dessiccation	Poids du creuset après incinération
<i>Atriplex halimus</i>	1	30,3475	1,001g	30,437g	30,3158g
	2	30,6542	1,0006g	30,7364g	30,6085g
<i>Atriplex canecenss</i>	3	30,7435	1,0073g	30,8647g	30,7322g
	6	30,4408	1,0016g	30,5803g	30,4426g

$$\text{CB \%} = ((A-B)*100/C. MS)*100$$

A : poids du creuset + résidu après dessiccation.

B : poids du creuset + résidu après incinération.

C : poids d'échantillons de départ.

**1 /-Pour l'espèce d'*Atriplex halimus* :**

$$\text{CB \%}(1) = ((30,437-30,3158)*100/1,001*92.27)*100$$

$$\text{CB\%}(1) = 13.12\%$$

$$\text{CB\%}(2) = ((30,7364-30,6085)*100/1,0006*92.27)*100$$

$$CB\%(2) = 13.85\%$$

$$CB\% \text{ de } \underline{L'atriplex halimus} : CB\% = (13.12 + 13.85) / 2 = 13.48\%$$

**2/-Pour l'espèce d'*Atriplex canescens* :**

$$CB\%(3) = ((30,8647 - 30,7322) * 100 / 1.0073 * 92.36) * 100$$

$$CB\%(3) = 14.24\%$$

$$CB\%(6) = ((30,5803 - 30,4426) * 100 / 1,0016 * 92.36) * 100$$

$$CB\%(6) = 14.88\%$$

$$CB\% \text{ de } \underline{L'atriplex canescens} : CB\% = (14.24 + 14.88) / 2 = 14.56\%$$

## 5. La tenure en matière azotée totale :

Le poids d'échantillons utilisés est :

0.5g pour chaque espèce.

Après avoir réalisé les deux phases de l'expérience représentée dans La minéralisation et la distillation on a appliqué la formule suivant :

$$N\% = ((T-B) * N * 1.4 / S) * 100$$

Pour l'espèce *d'atriplex halimus*

$$N = (21 * 0.04 * 1.4 / 0.5) * 6.25 = 14.7\%$$

Pour l'espèce *d'atriplex canescences*:

$$N = (20.02 * 0.04 * 1.4 / 0.5) * 6.25 = 14.14\%$$

T<sub>21</sub>: C'est la descente de la burette "*atriplex halimus*"

T<sub>20.02</sub>: C'est la descente de la burette "*atriplex canescences*"

N<sub>0.04</sub>: La concentration de l'acide sulfurique

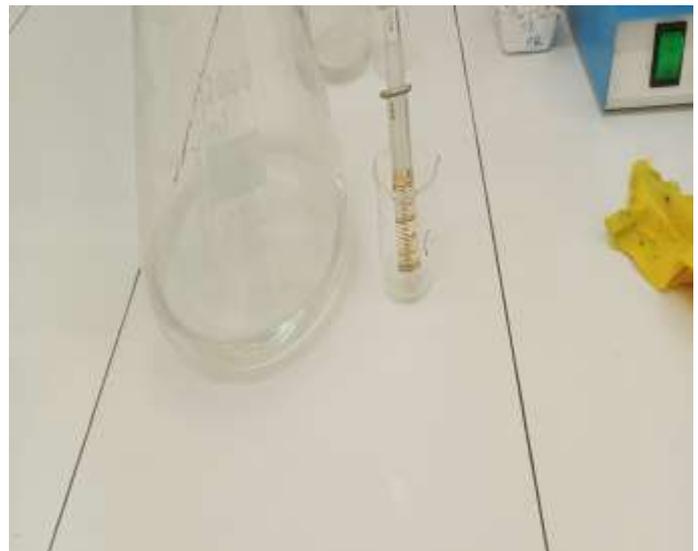
1.4: Constant

S<sub>0.5</sub>: la prise d'essai de l'échantillon

**Annex 03:** matériels de laboratoires



Balance de précision électrique



Matériel de laboratoire



Four à moulfe

## Résumé

Le but de notre travail est de connaître les proportions des composants chimiques les plus importants des deux espèces d'atriplex : *l'atriplex halimus* et *l'atriplex canescens* situés dans la région de Djelfa, plus précisément dans les deux stations de EL-MOSRAN et HADJER EL-MELH, où nous avons mené des expérimentations et des études en laboratoire pour connaître les proportions de chacun parmi la matière sèche(MS%), la matière minérale (MM%), la matière grasse(MG%), la cellulose brute (CB%) et la matière azotée totale (MAT%).il s'agit de découvrir la différence entre les deux espèces et de comparer nos résultats avec les résultats des chercheurs précédents sur ce sujet et d'essayer de connaître et d'expliquer les facteurs de différence dans ces teneurs.

**Les mots clés :** *L'atriplex halimus*, *L'atriplex canescens*, Les matières , MS%,MM% ,MG% ,CB%,MAT%, Les teneurs .

## Abstract

The aim of our work is to know the proportions of the most important chemical components of the two species of atriplex: the *atriplex halimus* and the *atriplex canescens* located in the region of Djelfa, more precisely in the two stations of EL-MOSRAN and HADJER EL-MELH, where we conducted experiments and laboratory studies to know the proportions of each among dry matter (MS%), mineral matter (MM%), fat (MG%), crude cellulose (CB%) and the total nitrogenous matter (MAT%). it is a question of discovering the difference between the two species and comparing our results with the results of previous researchers on this subject and trying to know and explain the factors of difference in these contents.

Key words: *Atriplex halimus*, *Atriplex canescens*, Materials, MS%, MM%, MG%, CB%, MAT%, Contents.

## ملخص

الهدف من عملنا هو معرفة نسب أهم المكونات الكيميائية لنوعي القطف (الرغل ) القطف الملحي (المحلي) والرغل الأمريكي المتواجدة في منطقة الجلفة وبالتحديد في المحطتين المصران وحجر الملح, حيث قمنا بالتجارب والدراسة المخبرية لمعرفة نسب كل من المادة الجافة,المواد المعدنية ,الدهون, السيليلوز الخام و النيتروجين الكلي. وذلك لمعرفة الفرق بين النوعين ومقارنة نتائجنا مع نتائج الباحثين من قبل عن هذا الموضوع ومحاولة معرفة وتفسير عوامل اختلاف هذه لنسب.

**الكلمات المفتاحية** القطف الملحي,الرغل الأمريكي,المواد الكيميائية ,النسب.