

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

# Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master

En

Médecine vétérinaire

**THEME**

**Enquête sur l'utilisation phyto-thérapeutique de la  
plante « Atriplex halimus »**

Présenté par :

Mr. AYAT Ziad

Soutenu publiquement, le Dimanche 15 Novembre 2020 Devant le jury :

<b>Président</b>	Dr. ZAOUANI Mohamed	(MCA-ENSV)
<b>Promoteur</b>	Dr. MIMOUNE Nora	(MCA-ENSV)
<b>Examineur</b>	Dr. BAAZIZI Ratiba	(MCA-ENSV)

2019-2020

## Déclaration de l'honneur

Je soussigné, Mr. AYAT Ziad, déclare être pleinement conscient que le plagiat de documents ou d'une partie de documents publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature

# Dédicace:

Je dédie ce modeste travail

**A MES CHERS PARENTS;**

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, gratitude éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera pour toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

***A mes sœurs;***

Qu'Allah vous protège, et puisse notre unité durer toute une éternité.

***A mes amis et frères;***

Avec qui j'ai eu le plaisir de partager 5 ans d'expériences joyeuses que je garderai à vie.

***A mon professeur et encadreur, Mme. MIMOUNE Nora,***

Qui m'a aidé durant mon parcours d'études et encouragé à accomplir ce travail

***A ma grande famille, en particulier mes grands-parents,***

***Je remercie également, tous les enseignants qui ont fait de leurs mieux pour nous permettre de bénéficier d'une formation de qualité le long de ce parcours,***

***A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin depuis le début de cette aventure,***

## Remerciements :

En tout premier lieu, je remercie le bon *DIEU*, tout puissant, de m'avoir donné la force et la volonté d'accomplir ce modeste travail,

Deuxièmement, je souhaite exprimer ma gratitude à Mme. *MIMOUNE*, pour ces conseils et sa disponibilité sans limite, qui ont contribué à ma formation et qui m'ont permis de mener à bien ce travail.

Mes remerciements s'adressent aussi, au Pr. *ZAOUANI Mohammed* d'avoir fait l'honneur de présider le jury.

Je remercie également, Mme. *BAAZIZI Ratiba* d'avoir acceptée d'être examinatrice de ce travail.

Enfin, je tiens à remercier les enseignants, vétérinaires et toutes les personnes ayant aidés le long de ce parcours et à la réalisation de ce modeste projet.

**RESUME :**

La médecine traditionnelle et la phytothérapie restent encore les premier recours pour la population surtout au niveau du continent africain à cause de l'inaccessibilité et le cout élevé des médicaments conventionnels.

Notre étude a pour but d'identifier les principaux usages de la plante « Atriplex halimus » et ces effets thérapeutiques majeurs. Dans ce sens, une enquête a été menée sur le terrain en se basant sur des réponses obtenues de différentes wilayas de l'Algérie : Sétif, Alger, Saida, Tizi-Ouzou, Tiaret et Ghilizane. 40 questionnaires ont été distribués, 25 ont été récupérés.

L'étude montre que 5 affections majeurs sont traitées par Atriplex halimus : le kyste ovarien (88% des réponses), le goitre (53% des réponses), le cancer (59% des réponses), le diabète (18% des réponses) et l'obésité (12% des réponses).

La fréquence d'utilisation de la plante est bien supérieure chez les femmes (100% des réponses) que chez les hommes (35% des réponses) ou animaux (18% des réponses).

Dans le cadre de la présente étude, aucun effet indésirable associé à l'utilisation de cette plante n'a été signalé par les utilisateurs.

A la lumière de ce travail, le recours à la médecine traditionnelle est largement répondu, l'utilisation conventionnelle de cette plante peut être rationalisée en raison de sa richesse en composants actifs.

**MOTS CLES :**

Atriplex halimus, phytothérapie, questionnaire, humain/animal, polyphénols, pathologies principales.

**نبذة مختصرة:**

لا يزال الطب التقليدي وطب الأعشاب يمثل الملاذ الأول للسكان، وخاصة في القارة الأفريقية بسبب عدم إمكانية الوصول وارتفاع تكلفة الأدوية التقليدية.

" وهذه التأثيرات العلاجية الرئيسية. وبهذا *Atriplex halimus* تهدف دراستنا إلى التعرف على الاستخدامات الرئيسية لنبات " المعنى، تم إجراء مسح ميداني بناءً على الردود التي تم الحصول عليها من ولايات مختلفة في الجزائر: سطيف، الجزائر، تيزي وزو، تيارت، غليزان. تم توزيع 40 استبانة جمعت 25 استبانة.

: كيس المبيض (88% من الردود)، تضخم الغدة *Atriplex halimus* أظهرت الدراسة أن 5 حالات رئيسية يتم علاجها باستخدام الدرقية (53% من الردود)، السرطان (59% من الاستجابات)، السكري (18% من الردود) والسمنة (12% من الردود).

تكرار استخدام النبات أعلى بكثير لدى النساء (100% من الردود) منه في الرجال (35% من الردود) أو الحيوانات (18% من الردود).

في هذه الدراسة، لم يتم الإبلاغ عن أي آثار جانبية مرتبطة باستخدام هذه العشبة من قبل المستخدمين.

في ضوء هذا العمل، تم الرد على استخدام الطب التقليدي على نطاق واسع، ويمكن ترشيد الاستخدام التقليدي لهذا النبات بسبب ثرائه في المكونات النشطة.

**الكلمات الدالة:**

، العلاج بالنباتات ، استبيان ، الإنسان / الحيوان ، البولي فينول ، الأمراض الرئيسية. *Atriplex halimus*

**ABSTRACT :**

Traditional medicine and herbal medicine are still the first resort for the population, especially on the African continent because of the inaccessibility and high cost of conventional medicines.

Our study aims to identify the main uses of the plant "Atriplex halimus" and its major therapeutic effects. In this sense, a field survey was carried out based on answers obtained from different wilayas of Algeria : Sétif, Algiers, Saida, Tizi-Ouzou, Tiaret and Ghilizane. 40 questionnaires were distributed, 25 were recovered.

The study shows that 5 major affections are treated by Atriplex halimus : ovarian cyst (88% of responses), goitre (53% of responses), cancer (59% of responses), diabetes (18% of responses) and obesity (12% of responses).

The frequency of use of the plant is much higher among women (100% of responses) compared to men (35% of responses) or animals (18% of responses).

Within the framework of this study, no side effects associated with the use of this plant were reported by users.

In the light of this work, the use of traditional medicine is widely spread out, the conventional use of this plant can be rationalised due to its richness in active components.

**KEY WORDS :**

Atriplex halimus, phytotherapy, questionnaire, human/animal, polyphenols, main pathologies.

**LISTE DES PHOTOS :**

<b>Photo 1</b> Herbes médicinales sur table en bois.....	1
<b>Photo 2</b> Plante Atriplex halimus L dans la nature.....	2
<b>Photo 3</b> familles angiospermes, chénopodiaceé vent.....	3
<b>Photo 4</b> Dessin de l'Atriplex halimus.....	3
<b>Photo 5</b> Distribution géographique de l'Atriplex halimus.....	4
<b>Photo 6</b> Périanthes fructifères de l'Atriplex halimus.....	5
<b>Photo 7</b> Dessin de la structure de l'Atriplex halimus .....	5
<b>Photo 8</b> Floraison de l'Atriplex halimus.....	6
<b>Photo 9</b> structures chimiques des polyphénols (flavonol-theaflavine-coumarine) .....	7
<b>Photo 10</b> Plantation d'Atriplex halimus -2-.....	12
<b>Photo 11</b> Plantation d'Atriplex halimus -1-.....	12
<b>Photo 12</b> Processus de macération de la plante -1- .....	13
<b>Photo 13</b> Processus de macération de la plante -2-.....	13
<b>Photo 14</b> Processus de décoction de la plante.....	14
<b>Photo 15</b> Cataplasme de la plante -1- .....	15
<b>Photo 16</b> Cataplasme de la plante -2- .....	15
<b>Photo 17</b> Processus d'infusion -2- .....	16
<b>Photo 18</b> Processus d'infusion -1- .....	16
<b>Photo 19</b> Processus de fumigation .....	17
<b>Photo 20</b> Image échographique d'un kyste ovarien .....	24
<b>Photo 21</b> Schéma représentatif des fibromes utérins .....	25
<b>Photo 22</b> Image représentative d'une hypertrophie de la thyroïde .....	29

***LISTE DES TABLEAUX :***

<b>Tableau 1</b> Répartition des réponses selon le nombre des affections rencontrées .....	22
<b>Tableau 2</b> fréquence d'utilisation de la plante selon la nature d'utilisateur (sexe/espèce).....	32
<b>Tableau 3</b> Classement selon la méthode d'utilisation .....	33
<b>Tableau 4</b> classement selon l'efficacité du traitement .....	35
<b>Tableau 5</b> classement par ordre des Fréquences d'utilisation de la plante .....	36

***LISTE DES GRAPHS :***

<b>Grphe 1</b> Répartition des réponses selon l'ordre de fréquence des affections rencontrées.....	22
<b>Grphe 2</b> fréquence d'utilisation de la plante selon la nature d'utilisateur (sexe/espèce).....	32
<b>Grphe 3</b> Classement selon la méthode d'utilisation .....	33
<b>Grphe 4</b> classement des fréquences selon l'efficacité du traitement.....	35
<b>Grphe 5</b> classement par ordre des Fréquences d'utilisation de la plante .....	36

**SOMMAIRE :**

**Dédicaces**

**Remercîments**

**Résumé**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des graphes**

**PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

<b>Chapitre 1 ETUDE BOTANIQUE DE LA PLANTE.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Introduction : .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Présentation de L'espèce étudiée : .....</b>	<b>2</b>
II.1. La systématique de la plante : .....	2
II.2. Les chénopodiacées .....	2
II.3. Définition de « Atriplex halimus » .....	3
II.4. Distribution et répartition de L'espèce.....	4
II.5. Travaux déjà effectués sur Atriplex halimus L.....	4
<b>III. Description de la plante .....</b>	<b>5</b>
III.1. Morphologie de l'Atriplex halimus .....	5
III.2. Biologie – Ecologie .....	6
<b>Chapitre 2 : LES COMPOSES PHENOLIQUES DE L'ATRIPLEX HALIMUS .....</b>	<b>7</b>
<b>I. Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>II. Les flavonoïdes.....</b>	<b>8</b>
II.1. Définition .....	8
II.2. Absorption et biodisponibilité.....	8
II.3. Propriétés biologiques des flavonoïdes.....	8
<b>III. Les tanins .....</b>	<b>9</b>
III.1. Définition.....	9
III.2. Classification des tanins .....	9
III.3. Propriétés biologiques des tanins .....	9
<b>IV. Les saponines .....</b>	<b>10</b>
IV.1. Définition .....	10
IV.2. Propriétés physico-chimiques : .....	10
IV.3. Propriétés biologiques : .....	10
<b>Chapitre 3 : RECOLTE ET MODE D'EMPLOI DE LA PLANTE.....</b>	<b>11</b>
<b>I. La récolte en pleine nature.....</b>	<b>11</b>

<b>II. Techniques de culture .....</b>	<b>11</b>
II.1. Les peuplements naturels.....	11
II.2. Les plantations d’Atriplex halimus.....	11
<b>III. Préparation de la plante médicinale.....</b>	<b>13</b>
III.1. Macération.....	13
III.2. Décoction.....	14
III.3. Cataplasme .....	15
III.4. Huiles.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.5. Infusion.....	16
III.6. Fumigation.....	17
<b>IV. Usage de l’Atriplex halimus .....</b>	<b>18</b>
IV.1. Propriétés pharmacologiques .....	18
IV.2. Intérêts écologiques et économiques .....	18
IV.3. Intérêts fourragers : .....	18
IV.4. Intérêt phyto-remédiation : .....	19

## **PARTIE EXPERIMENTALE**

<b>I. Objectif : .....</b>	<b>21</b>
<b>II. Matériels et méthodes : .....</b>	<b>21</b>
II.1. Description du questionnaire : .....	21
II.2. Exploitation du questionnaire : .....	22
<b>III. Résultats : .....</b>	<b>22</b>
III.1. Classement par ordre des affections les plus traités par Atriplex halimus : .....	22
III.1.1. KYSTE OVARIEN .....	23
<b>III.1.1.1. Définition :</b> .....	23
<b>III.1.1.2. Mécanisme d’action de la plante sur les KO :</b> .....	24
III.1.2. LES AFFECTIONS CANCEREUSES : .....	25
<b>III.1.2.1. Le fibrome :</b> .....	25
<b>III.1.2.2. Mécanisme d’action de la plante sur le cancer :</b> .....	26
III.1.3. LE DIABETE : .....	27
<b>III.1.3.1. Définition :</b> .....	27
<b>III.1.3.2. Types de diabète :</b> .....	27
<b>III.1.3.3. Mécanisme de lutte de l’Atriplex contre le diabète :</b> .....	28
III.1.4. LE GOITRE : .....	29
<b>III.1.4.1. Définition :</b> .....	29
<b>III.1.4.2. Mécanisme d’action de la plante sur le goitre :</b> .....	30
III.1.5. L’OBESITE : .....	31
<b>III.1.5.1. Définition :</b> .....	31

<b>III.1.5.2. Effets de l’Atriplex halimus sur le poids corporel :</b> .....	31
III.2. Classement de la fréquence d’utilisation selon le sexe : .....	32
III.3. Classement selon la méthode d’utilisation : .....	33
III.4. Les voies d’administration : .....	34
III.5. Intervalle d’âge des utilisateurs de la plante : .....	34
III.6. Contre-indication de la plante : .....	34
III.6.1. Le sel et l’hypertension artérielle : .....	34
III.7. Résultats et efficacité de la plante après utilisation : .....	35
III.8. Fréquence et popularité d’utilisation de la plante : .....	36
III.9. Nature des réponses obtenues : .....	36
<b>IV. Conclusion :</b> .....	<b>37</b>
<b>V. Recommandations :</b> .....	<b>37</b>

***REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.***

***ANNEXES.***

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

## **Chapitre 1 : ETUDE BOTANIQUE DE LA PLANTE**

### **I.INTRODUCTION :**

Depuis la plus haute antiquité, les hommes se sont soignés avec les plantes à leur disposition.

Guidés par le hasard, la religion, et même la superstition ils choisissaient entre différents types de plantes, ces dernières aujourd'hui employées dans la phytothérapie sont dites **PLANTES MEDICINALES (LAROUSSE des plantes médicinales)**.

En toute simplicité le terme Plante Médicinale désigne toute plantes ou partie de plante possédant des substances dites « principe actif » pouvant être utilisés à des fins thérapeutiques sans effets nocifs selon les doses recommandés.

Ces Plantes Médicinales étaient appréciées pour leurs vertus analgésiques et apaisantes, Aujourd'hui et grâce aux traditions humaines qui ont su développer les connaissances autour de l'utilisation des plantes médicinales.

Beaucoup de pratiques médicinales semblent fondées sur les plantes médicinales dont l'objectif principal reste de vaincre la souffrance et d'améliorer la santé humaine.

L'Algérie par sa richesse et diversités florales constitue un véritable réservoir phylogénétique **(Dobignard et Châtelain 2010-2013)**.

Cependant cette flore reste assez méconnue jusqu'à nos jour car sur les quelques milliers d'espèces végétales, seules 146 ont été dénombrées **(Baba Aissa 1999)**.

L'utilisation de différents types et variétés de Plantes Médicinales varie selon la multitude des cultures et régions du pays.



*Photo 1 Herbes médicinales sur table en bois*

## **II.PRESENTATION DE L'ESPECE ETUDIEE :**

### **II.1.La systématique de la plante :**

- **Embranchement** : Spermaphyte ou Magnoliopyta.
- **Sous-embranchement** : Angiospermes.
- **Classe** : Dicotylédones ou Magnoliopsida.
- **Sous classe** : Caryophyllidae.
- **Ordre** : Caryophyllales.
- **Famille** : Chénopodiacées.
- **Genre** : Atriplex.
- **Espèce** : Atriplex halimus.sp



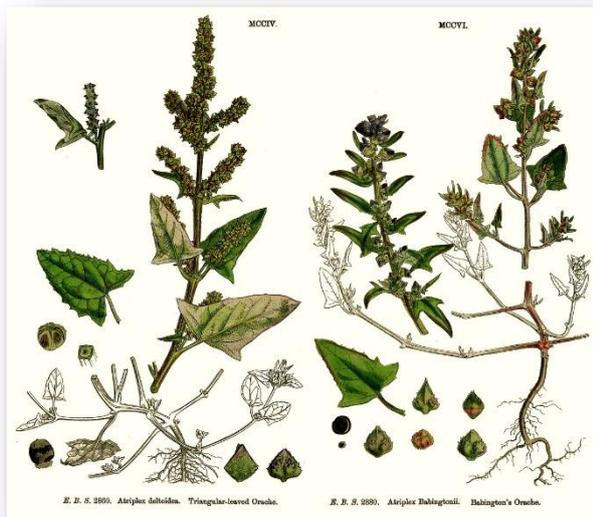
*Photo 2 Plante Atriplex halimus L dans la nature*

### **II.2.Les chénopodiacées :**

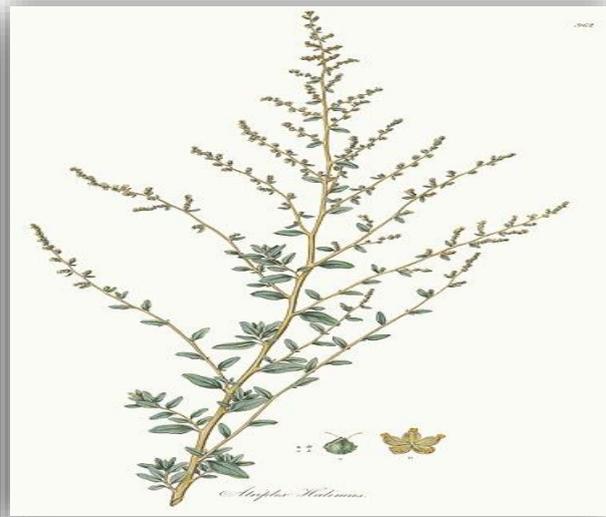
Les chénopodiacées sont une grande famille de plantes herbacées vivaces, généralement halophytes ; Cette famille euphorbiacées comprend environ 102 genres et 1400 espèces, elle est largement distribuée dans les milieux salins tempérés et subtropicaux du monde entier, particulièrement autour

de la méditerranée, la mer caspienne, la mer rouge, les steppes arides de l'Asie, aux marges du désert au Sahara, aux USA, Afrique, Australie et en Amérique du sud (Argentine).

Les membres de la famille ont des racines profondes et pénétrantes, destinées à absorber la plus grande quantité d'eau possible, généralement fibreuses ou pivotantes, parfois tubéreuses et charnues ; les feuilles sont généralement très petites, simples et opposées ; les fleurs actinomorphes, à symétrie bilatérale sont bisexuées ou unisexuées et les fruits sont généralement entourés par des calices persistants.



*Photo 3 familles angiospermes, chénopodiacée vent*



*Photo 4 Dessin de l'Atriplex halimus*

### **II.3. Définition de « Atriplex halimus » :**

C'est une espèce précieuse, elle s'étale presque sur tous les étages bioclimatiques, étage méditerranéen, subhumide, humide, aride, semi-aride, saharien supérieur et inférieur (**Houreau, 1992 ; Talamali, 2001**).

Elle est reconnue par la tolérance au sel, le pouvoir de maintenir l'équilibre écologique, assure la lutte contre la désertification et en tant que fourrage.

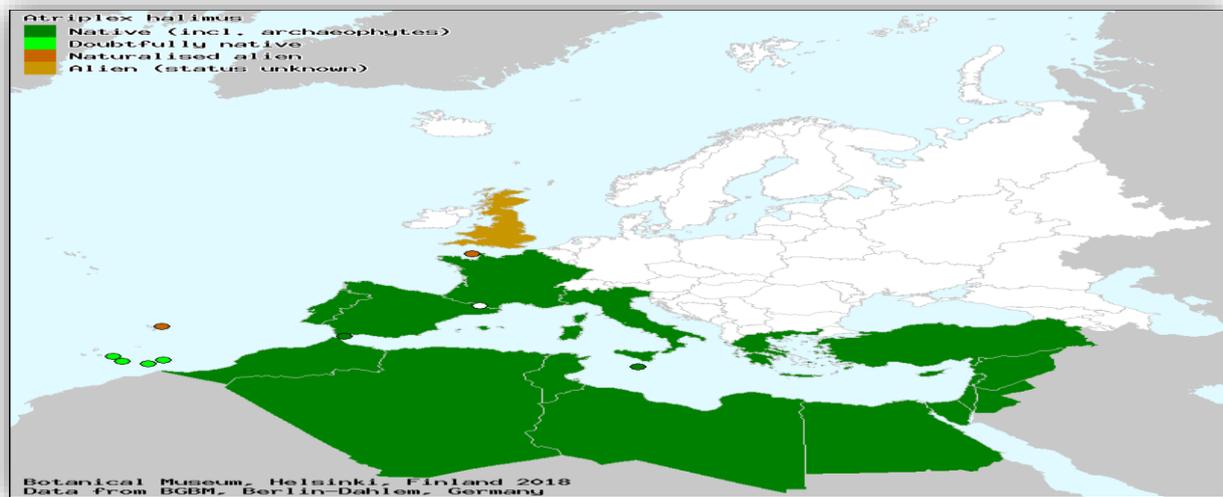
Son feuillage persistant, riche en protéines, est très apprécié durant la longue période de sécheresse estivale, alors que les espèces herbacées ont disparu (**Chalbi et Demarly, 1991**), elle présente également des intérêts économiques et phytothérapeutiques ...etc. (**Nedjimi, 2013**).

#### **II.4. Distribution et répartition de L'espèce :**

*Atriplex halimus* est d'origine africaine (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Libye, Kenya, Tanzanie, Mozambique, Namibie, Afrique du sud, Madagascar). Il a été acclimaté autour du bassin méditerranéen puis le littoral atlantique.

L'utilisation de l'espèce (en particulier comme fourrage) a conduit à son introduction dans de nombreuses autres régions du monde : en Asie (Oman, Iran, Irak, Pakistan), en Amérique (Chili, Argentine, États-Unis) ou encore en Nouvelle-Zélande (**TISON et Al. 2014 ; TISON et FOUCAULT 2014**).

**En Algérie :** L'*Atriplex* est spontané dans les étages bioclimatiques semi-aride et arides, les plus grandes superficies correspondent aux zones dites steppiques (Batna, Biskra, Boussaâda, Djelfa, Saida, Tébessa et Tiaret) (**Pouget, 1980**).



*Photo 5 Distribution géographique de l'Atriplex halimus*

#### **II.5. Travaux déjà effectués sur Atriplex halimus L :**

Embryogenesis of *Atriplex halimus* par: (**TALAMLI Amel; Robert GORENFLOT; Robert HAICOUR; YVES Henry; Pierre DUTRUIT**).

Floral plasticity and flower evolution in *Atriplex halimus* L par: (**Amel TALAMLI; Robert GORENFLOT; Jean-Marrie KINET; Pierre DUTRUIT**).

Caractérisation de la réponse physiologique de l'*Atriplex halimus* sous l'effet du stress hydrique par : (**Yamina AMENAS**).

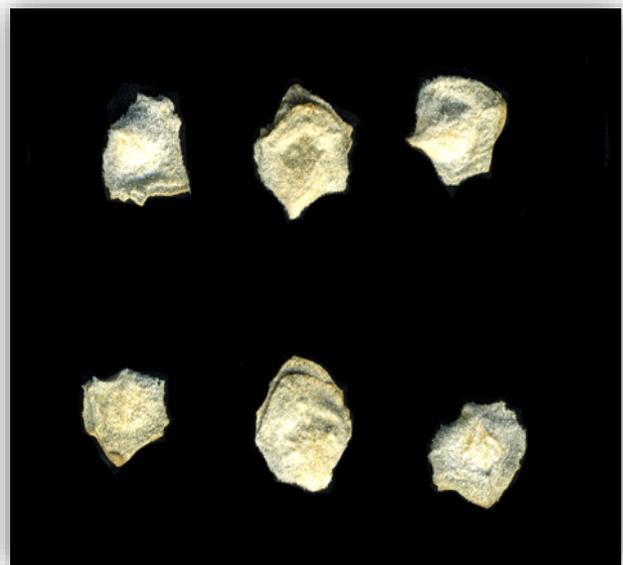
### **III. DESCRIPTION DE LA PLANTE :**

#### **III.1. Morphologie de l'*Atriplex halimus* :**

- Arbuste ramifié dès la base, de 1 à 2,5 m de haut, **Tige** : ligneuse à écorce grise-blanchâtre, **feuilles** : alternes, sempervirentes, légèrement coriaces, gris-argenté sur les deux faces, de forme variable (ovale-rhomboidale à lancéolée), longue de 1-3 cm sur 0,5-2 cm de large, atténuée en pétiole court à la base (**Guillaume Fried – Focus sur une espèce *Atriplex halimus***).
- **Fleurs** : mâles jaunâtres, petites, à 5 tépales et 5 étamines ; fleurs femelles verdâtres, sans périanthe, à deux bractéoles opposées (**Guillaume Fried – Focus sur une espèce *Atriplex halimus***).
- **Inflorescences** : de 20-50 cm en grappes composées, nues ou un peu feuillées à la base (**Guillaume Fried – Focus sur une espèce *Atriplex halimus***).
- **Valves** : entourant les fruits blanchâtres, entières, arrondies en rein, plus larges (4-5 mm) que hautes (3-4 mm), libres (soudées juste à leur base), lisses (ou à protubérances faibles), sans nervures ; graines rousses de 1,5 à 2 mm.



*Photo 7 Dessin de la structure de l'*Atriplex halimus**



*Photo 6 Périanthes fructifères de l'*Atriplex halimus**

**III.2. Biologie – Ecologie :**

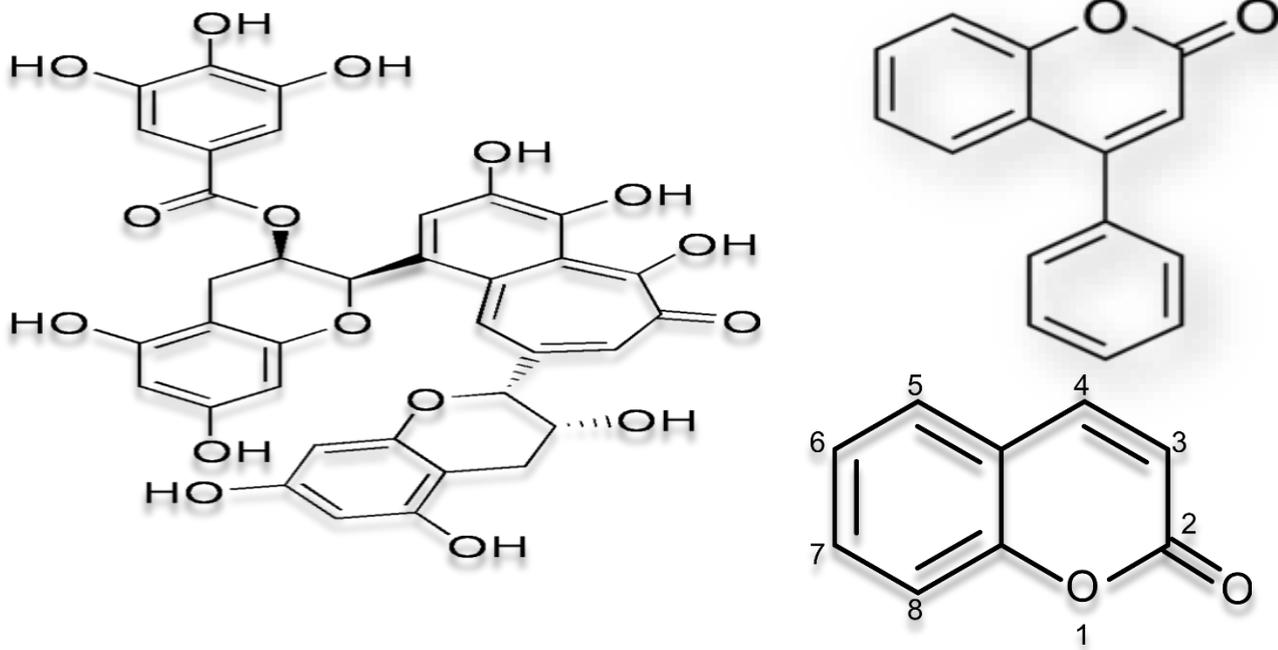
**La Floraison** a généralement lieu en fin de printemps-été et la maturation des graines vers la mi-novembre (**Talamali et al. 2001**).

L'*Atriplex halimus* est susceptible, quand les rameaux courbés ou à demi brisés touchent le sol, de marcotter en conditions naturelles (**Francllet et le Houérou 1971**).

L'*Atriplex halimus* résiste très bien au froid même au-delà de  $-10^{\circ}\text{C}$ , l'espèce est considérée comme halophyte et croît dans toutes les zones gypseuses mais également sur sols non salés et même sur les grès (**Ziani, 1970**).



*Photo 8 Floraison de l'Atriplex halimus*

**Chapitre 2 : LES COMPOSES PHENOLIQUES DE L'ATRIPLEX HALIMUS**

*Photo 9 structures chimiques des polyphénols (flavonol-theaflavine-coumarine)*

**I.INTRODUCTION :**

Aussi appelés polyphénols, ce sont des molécules spécifiques du règne végétal issus du métabolisme secondaire désigné auparavant par le tanin végétal (**Ragan et Glombitza, 1986**). Ces métabolites sont synthétisés suite au stress biotique et/ou abiotique et engendrent des propriétés biologiques sur d'autres organismes, d'où leur importance dans les domaines cosmétiques, pharmaceutiques, agronomiques ainsi que l'agroalimentaire (**Guignard, 2006**).

Ils constituent une famille importante d'antioxydants présents dans les végétaux, repartis dans tous les compartiments de la plante : racines, écorces, tiges, fleurs (**Boudjouref, 2011**).

Il existe différentes classes de polyphénols, notamment : les alcaloïdes, les flavonoïdes, les tanins, les stilbénes, les lignanes, les saponines, les phytosérols, pour cette espèce on vise seulement les flavonoïdes, les tanins et les saponines.

## **II. LES FLAVONOÏDES :**

### **II.1. Définition :**

Le nom de « flavonoïdes » proviendrait du terme flavedo, désignant la couche externe des écorces d'orange (**Havsteen, 2002**) ; cependant, d'autres auteurs supposaient que le terme flavonoïde avait plutôt prêté du flavus ; (flavus=jaune) (**Karaali et al, 2004 ; Malešev et Kuntić, 2007**).

C'est la classe la plus vaste et la plus représentative des composés phénoliques, qui sont responsables de la pigmentation des différents organes végétaux (coloration jaune, orange et rouge) (**Boukri, 2014**).

Ces molécules ont des structures chimiques variées et des caractéristiques propres, elles sont omniprésentes dans les fruits, légumes, graines et même les boissons tel le thé (**Tsimogiannins et Oreopoulou, 2006**).

Les flavonoïdes peuvent être divisés en 6 sous-groupes : flavones, flavonols, flavanols, flavanones, isoflavones et anthocyanines, qui se différencient par le degré d'oxydation du noyau pyranique central (**Dai et Mumper, 2010 ; Tsao, 2010**).

### **II.2. Absorption et biodisponibilité :**

Les flavonoïdes sont rapidement absorbés dans le tractus intestinal et détectés dans le plasma, ce qui suggère qu'ils sont disponibles pour exercer leurs effets biologiques (**Spencer et al. 2004**).

Ils sont caractérisés par une longueur de leur demi-vie due à leur excrétion dans la bile et dans le duodénum, puis leur réabsorption dans le cycle entéro-hepatique (**Scalbert et al. 2002**).

### **II.3. Propriétés biologiques des flavonoïdes :**

Les flavonoïdes sont impliqués, chez les plantes, dans le transport d'électrons lors de la photosynthèse et ils jouent un rôle de protection contre les effets néfastes des rayons ultraviolets en agissant comme antioxydant (**Havsteen, 2002**) ; Ils parviennent à capturer les espèces réactives de l'oxygène associées au stress oxydatif, les empêchant ainsi de créer des dommages cellulaires. En effet, ils sont capables d'inactiver et de stabiliser les radicaux libres grâce à leur groupement hydroxyle fortement réactif. Ils inhibent aussi l'oxydation des LDL et de ce fait, peuvent prévenir l'athérosclérose et diminuer les risques de maladies cardiovasculaires (**Tu et al. 2007**).

Les flavonoïdes sont capables d'exercer en plus des propriétés antioxydantes, des propriétés anti-inflammatoires, anti-allergiques et anti-ulcérogènes (**Di Carlo et al. 1999**).

Les molécules appartenant à la sous-classe des flavones sont efficaces contre les maladies qui touchent le colon (**Wenzel et al. 2000**).

Une panoplie d'études *in vitro* ont montré que les flavonoïdes peuvent moduler l'activité d'une grande variété d'enzymes impliquées dans des voies importantes qui régulent la division et la prolifération cellulaire, l'agrégation des plaquettes, la détoxification, l'inflammation et la réponse immunitaire (**Middleton et al. 2000**).

### ***III.LES TANINS :***

#### ***III.1.Définition :***

Les tanins ou tannins sont des composés phénoliques complexes hydrosolubles (**Frutos et al., 2004**) ; Ils constituent une complexe famille de principes actifs qu'on trouve dans l'ensemble des végétaux, et dans toutes leurs parties et se caractérisent par leur facilité à se combiner avec des macromolécules à savoir les protéines, glucides, alcaloïdes et acides nucléiques, mais aussi leur capacité de former des liaisons entre les fibres de collagène (**Paolini et al., 2003**).

Ils sont très répandus dans le règne végétal, particulièrement dans certaines familles comme les rosacées, les conifères et les fagacées (**Kamra et al. 2006**).

#### ***III.2.Classification des tanins :***

Il existe deux catégories de tanins, d'origine biosynthétiques différentes identifiés selon la nature de l'acide phénolique et le type de liaison : les tanins hydrolysables et les tanins condensés (**Paolini et al. 2003 ; Rira, 2006**).

#### ***III.3.Propriétés biologiques des tanins :***

Les tanins sont des métabolites secondaires des plantes, jouant un rôle de protection contre les prédateurs (herbivores et insectes). La propriété astringente des tanins est à la base des autres propriétés (vulnérable, anti diarrhéique ...), elle permet la cicatrisation, l'imperméabilisation de la peau et des muqueuses, favorise la vasoconstriction des petits vaisseaux (**Paolini et al. 2003**).

Ils possèdent un grand pouvoir antioxydant par leurs capacité de piéger les radicaux libres et aussi dans l'inactivation des ions pro-oxydants grâce au noyau phénol (**Bruneton, 1999 ; Frutos et al. 2004**) ; En effet, ils présentent des activités antibactérienne, antifongique et antivirale assez importantes (**Chung et al. 1998**).

#### ***IV.LES SAPONINES :***

##### ***IV.1.Définition :***

Le nom saponine dérive du mot latin « sapo » ; qui signifie « savon », ces composés moussent une fois agités avec de l'eau. Ce sont des composés qui servent de défense à la plante.

Ils se composent d'aglycones non polaires liés à un ou plusieurs sucres, cette combinaison d'éléments structuraux polaires et non polaires explique leur comportement moussant en solution aqueuse.

Fondamentalement, on distingue les saponines stériques et les saponines tri-terpéniques dérivant de l'oxyde de scalène (**Manase, 2013**).

##### ***IV.2.Propriétés physico-chimiques :***

- Des substances amorphes.
- Rarement cristallisées.
- Thermosensibles.
- Masse moléculaire entre 600 à 2000 Daltons.
- Soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool méthylique dilué.

##### ***IV.3.Propriétés biologiques :***

Les saponines sont des glycosides naturels de tri terpènes ou de stéroïdes qui présentent des activités biologiques et pharmacologiques variées, principalement dans les domaines de l'immunologie, la cancérologie et la microbiologie.

Les saponines sont connues pour leurs Activités anti-tumorales, Anti-inflammatoires, Immunostimulants, Antimicrobiennes, Insecticide (**Djhra., 2015**).

### ***Chapitre 3 : RECOLTE ET MODE D'EMPLOI DE LA PLANTE***

#### ***I.LA RECOLTE EN PLEINE NATURE :***

Il s'agit de cueillir la plante à savoir « *Atriplex halimus* » dans son habitat/milieu naturel, ceci impose que le cueilleur est une bonne connaissance et expérience dans le domaine de la phytologie, car il est très important de pouvoir faire la différence entre multiples types de plantes et ne pas confondre entre espèces médicinales et non médicinales.

Les feuilles comestibles d'*Atriplex* peuvent être récoltées pendant toute l'année au fur et à mesure des besoins.

#### ***II.TECHNIQUES DE CULTURE :***

##### ***II.1.Les peuplements naturels :***

Ces peuplements spontanés se régénèrent naturellement de façon satisfaisante lorsqu'ils sont soustraits au surpâturage.

Certains peuplements naturels d'*Atriplex Halimus* sont constitués de touffes énormes mesurant 2 à 3 m de haut et 1 à 5 m de diamètre, ces peuplements sont peu productifs et difficilement utilisables par les animaux en raison leur port buissonnant et de l'inaccessibilité des jeunes rameaux qui constituent en effet la partie utile de la plante.

La mise en valeur optimale de ces peuplements exige donc un aménagement pastoral propre à en assurer la régénération ainsi que des coupes périodiques destinées à éliminer les parties trop ligneuses et à mettre des jeunes rameaux à la portée des animaux, notamment des ovins (**Office de l'élevage et des pâturages: les *Atriplex***).

##### ***II.2.Les plantations d'*Atriplex halimus* :***

La mise en place d'*Atriplex halimus* peut s'effectuer soit par bouturage direct soit par transplantation de jeunes plants préalablement élevés en pépinière.

Avec la technique de transplantation de plants obtenus en pépinière, il est conseillé d'utiliser des plants dont la taille atteint déjà au moins 30 cm, de planter en absence de vents froids desséchants. Le travail de préparation de sol, quasi nul, consiste à creuser des cuvettes ou des sillons pour l'irrigation des plants au moment de la mise en place.

La transplantation de jeunes plants à racines nues est possible en prenant bien soin de disposer convenablement les racines. Les plants sont à transplanter définitivement en place quand ils atteignent environ 15 cm. Les plants peuvent être placés sans arrosage si le terrain est bien humidifié jusqu'à 50

cm de profondeur au moins. Un bon tassement du sol autour des mottes et des racines est indispensable à la reprise. On aura recours à l'irrigation si le terrain est sec, surtout pour les plants à racines nues.

Quand la transplantation s'effectue à partir de plants plus âgés, il convient alors de les rabattre afin de limiter le feuillage. Il est impérieux d'installer une haie protectrice en cactus épineux (**Office de l'élevage et des pâturages : les Atriplex**).



*Photo 11 Plantation d'Atriplex halimus -1-*



*Photo 10 Plantation d'Atriplex halimus -2-*

### ***III.PREPARATION DE LA PLANTE MEDICINALE :***

Se fait selon l'usage que l'on destine à la plante, elle diffère d'une plante à l'autre et cela afin de profiter au maximum de ses qualités thérapeutiques.

#### ***III.1.Macération :***

Est une extraction aqueuse opérée à température ordinaire pendant quelques heures, ou l'on met notre plante dans un récipient rempli de liquide « eau ; vinaigre ; vin » pendant un temps recommandé qui varie selon la plante, sans utilisation de chaleur, elle est donc indiquée pour les plantes fragiles qui ne tolèrent pas les fortes températures (**P. Schauenburg, guide des plantes médicinales. Paris : Delachaux et Niestlés, 1977**).



*Photo 13 Processus de macération de la plante -2-*



*Photo 12 Processus de macération de la plante -1-*

***III.2.Décoction :***

Consiste à faire bouillir dans de l'eau pendant quelques minutes, le temps dépendra de la texture des drogues, finement coupées, dures ou bien ligneuses (**P. Schauenburg, guide des plantes médicinales. Paris : Delachaux et Niestlés, 1977**).



*Photo 14 Processus de décoction de la plante*

### **III.3. Cataplasme :**

C'est une préparation de consistance molle et pâteuse composée de la plante râpée ou écrasée ou amollie par infusion ou décoction, qu'on applique sur la peau.



*Photo 15 Cataplasme de la plante -1-*



*Photo 16 Cataplasme de la plante -2-*

### **III.4. Huile :**

C'est l'extraction des principes volatils contenus dans les végétaux pour en obtenir des huiles essentielles, elle se fait soit par :

Distillation simple à la vapeur d'eau des plantes ou de certains de leurs organes, on mélange les plantes, parfois broyées avec l'eau, on porte à ébullition dans un alambic et on recueille le distillat.

Il existe d'autres procédés : distillation à vapeur saturée avec suppression (température plus élevée) et distillation par hydro-diffusion (vapeur chaude qui passe à travers la masse de la plante aromatique).

Par expression (pressage), le plus souvent après dilacération mécanique : cette technique est essentiellement utilisée pour recueillir l'huile essentielle des peaux de citruses.

**III.5. Infusion :**

Consiste à verser de l'eau bouillante sur la plante ou ses organes dans un récipient dont le couvercle reste bien fermé afin d'éviter toute perte d'essence volatile, cette opération se fait pendant 10-20 minutes (**P. Schauenburg, guide des plantes médicinales. Paris : Delachaux et Niestlés, 1977**).



*Photo 18 Processus d'infusion -1-*



*Photo 17 Processus d'infusion -2-*

**III.6.Fumigation :**

Il s'agit de brûler les plantes de façon à bénéficier des propriétés thérapeutiques des vapeurs produites par inhalation (**LAROUSSE des plantes médicinales**).



*Photo 19 Processus de fumigation*

#### ***IV.USAGE DE L'ATRIPLEX HALIMUS :***

##### ***IV.1.Propriétés pharmacologiques :***

Au Sahara occidental, les cendres de l'*Atriplex halimus*, reprises par l'eau, sont utilisées dans le traitement de l'acidité gastrique, les graines sont ingérées comme vomitif (**Bellakhdar, 1997**). Les feuilles sont utilisées pour le traitement des maladies cardiovasculaires et du diabète (**Saïd et al. 2002**).

En outre, cette espèce de salière est également utilisée dans le traitement de l'anémie et des rhumatismes (**Aouissat et al. 2011**), ainsi les infections urinaires et les lithiases (**Emam, 2011**).

En plus, son effet de contrôle des parasites dans les essais vétérinaires (**Bayoumi et El-Shaer, 1992**), et des activités antimicrobiennes contre diverses bactéries pathogènes à Gram positif et négatif (**Abd El-Rahman et al. 2006**).

##### ***IV.2.Intérêts écologiques et économiques :***

Cette plante est souvent cultivée comme plante fourragère car elle tolère les conditions de sécheresse sévères et peut pousser dans des sols très alcalins et salins (**Talamali et al. 2001**).

Elle est considérée parmi les espèces végétales qui valorisent le mieux l'eau des terrains salés, grâce à sa pression osmotique vacuolaire élevée due à de fortes concentrations en sels (**Essafi et al. 2007**).

Elle possède par ailleurs, un système racinaire très développé, fixant les couches supérieures du sol et peut être utilisée comme moyen de lutte contre la désertification (**Belkhodja et Bidai, 2004**).

Elle a la propriété de produire une biomasse foliaire abondante même pendant des périodes défavorables de l'année (**Kessler, 1990**), avec une bonne valeur nutritive (**Stringi, 1991 ; Abdelguerif, 2004**).

##### ***IV.3.Intérêts fourragers :***

L'*Atriplex halimus* est utilisé fondamentalement comme plante fourragère. Son feuillage persistant, riche en protéines, est très apprécié durant la longue période de sécheresse estivale alors que les espèces herbacées ont disparu.

Une bonne formation d'*Atriplex halimus* peut produire jusqu'à cinq tonnes à l'hectare de matière sèche par an sur des sols dégradés ou salins inutilisables pour d'autres cultures. Il est aussi utilisé comme plante médicinale dans la pharmacopée traditionnelle (**Dutuit et al, 1991**).

#### ***IV.4. Intérêt phyto-remédiation :***

C'est dans les années 1990 que le concept de la bio-remédiation émerge comme une nouvelle technologie qui utilise les plantes vertes et des microorganismes associés, plusieurs recherches ont montrés la capacité de certaines plantes d'hyper accumulation de sels, principalement des halophytes qui s'avèrent donc très prometteuses pour le dessalement principalement estimé par des mesures effectuées en sols salins (**Abdelly, 2006**).

Les espèces de ce genre sont souvent utilisées dans la réhabilitation des sites dégradés, et peuvent être plantées pour stabiliser les sols et certains estiment qu'elles pourraient contribuer à la désalinisation des sols, dans les régions arides, L'espèce est présente, à l'état spontané, sur d'anciens sites miniers contaminés par divers métaux lourds (**Lutts et al, 2004**). Des études récentes ont permis de souligner le caractère prometteur de l'espèce qui, soumise à une importante dose de cadmium (cd) ou de zinc (Zn), est capable d'accumuler des quantités importantes de ces éléments sans présenter d'inhibition de croissances ou d'augmentation de la mortalité (**Lutts et al, 2004**).

Dans le sud de l'Espagne comme dans d'autres zones semi-arides, *Atriplex halimus* est utilisé pour la phyto-remédiation des parcours contaminés par des métaux lourds, en revanche la population testée apparait particulièrement sensible au cuivre (Cu) (**Martinez., 2003**).

Certaines espèces halophytes facultatives se sont répandues en Europe de façon non contrôlée le long d'axes routiers ou des doses massives de sels sont utilisées en période hivernale. Toutefois, quelle que soit la stratégie utilisée sur le site contaminé, il conviendra au préalable de détermina le potentiel invasif de l'espèce utilisée (**Belkheir., 2009**).

***PARTIE***  
***EXPERIMENTALE***

***I.OBJECTIF :***

Le but de ce travail est de réaliser puis exploiter une enquête phytothérapeutique relative aux motifs d'utilisation de l'Atriplex halimus et le résultat de son emploi en tant qu'outil de traitement médicamenteux, basée sur les réponses des utilisateurs de la plante mais aussi des herboristes et commerçants qui vendent cette plante.

Cette enquête vise à comparer les données disponibles sur la plante et son utilisation réelle dans la vie quotidienne.

***II.MATERIELS ET METHODES :***

Cette enquête a été réalisée à partir d'un questionnaire type, distribué à 40 personnes de différentes wilayas du territoire national : Sétif, Saida, Alger, Ghilizane, Tizi-Ouzou, Tiaret.

***II.1.Description du questionnaire :***

Un questionnaire de 2 pages selon le plan et paramètres suivants :

- Renseignements de l'utilisateur/herboriste
- Age et sexe des sujets
- Informations sur modalités de culture, acheminement, stockage et préparation de la plante
- La fréquence d'utilisation chez les hommes, femmes et animaux
- Indication d'utilisation
- Modalités d'utilisation : voie d'administration
- Degrés d'efficacité observée

Une copie du questionnaire est présentée dans les annexes en langues française et arabe.

D'une façon générale, ce questionnaire a fait appel au système de choix multiples, les individus répondants n'ayant (excepté quelques espaces pour ajouter une idée) qu'à remplir les espaces correspondant au meilleur de leurs connaissances.

Ce système permet l'obtention de données réalistes liées à la vie quotidienne, et donc une meilleure exploitation de ces données.

## II.2. Exploitation du questionnaire :

Après récupération des questionnaires, nous avons classés selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités, les résultats ont été formulés sous forme d'illustrations graphiques.

## III. RESULTATS :

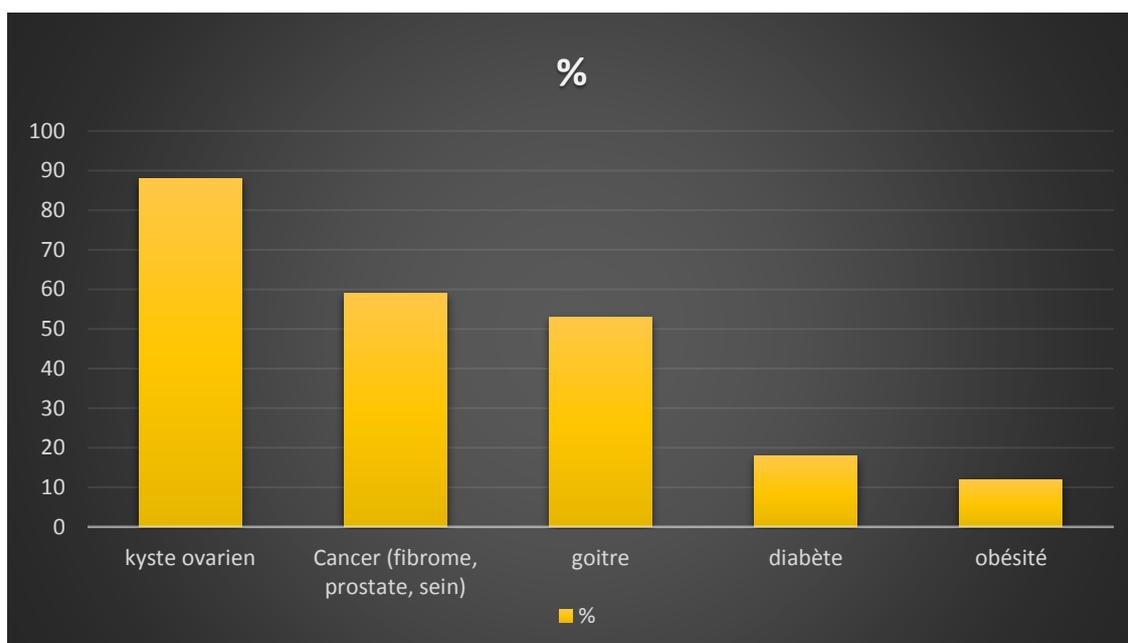
40 questionnaires distribués, 25 ont été récupérés.

### III.1. Classement par ordre des affections les plus traitées par *Atriplex halimus* :

Après avoir examiné les réponses du questionnaire distribué, on a pu déterminer les cinq affections majeurs que traite la plante « *Atriplex halimus* », représentées ci-dessous :

classement	Affections rencontrées	Nombre/25
1	<b>Kyste ovarien</b>	22
2	<b>Cancer (fibrome, prostate, sein)</b>	15
3	<b>Goitre</b>	13
4	<b>Diabète</b>	5
5	<b>Obésité</b>	3

Tableau 1 Répartition des réponses selon le nombre des affections rencontrées

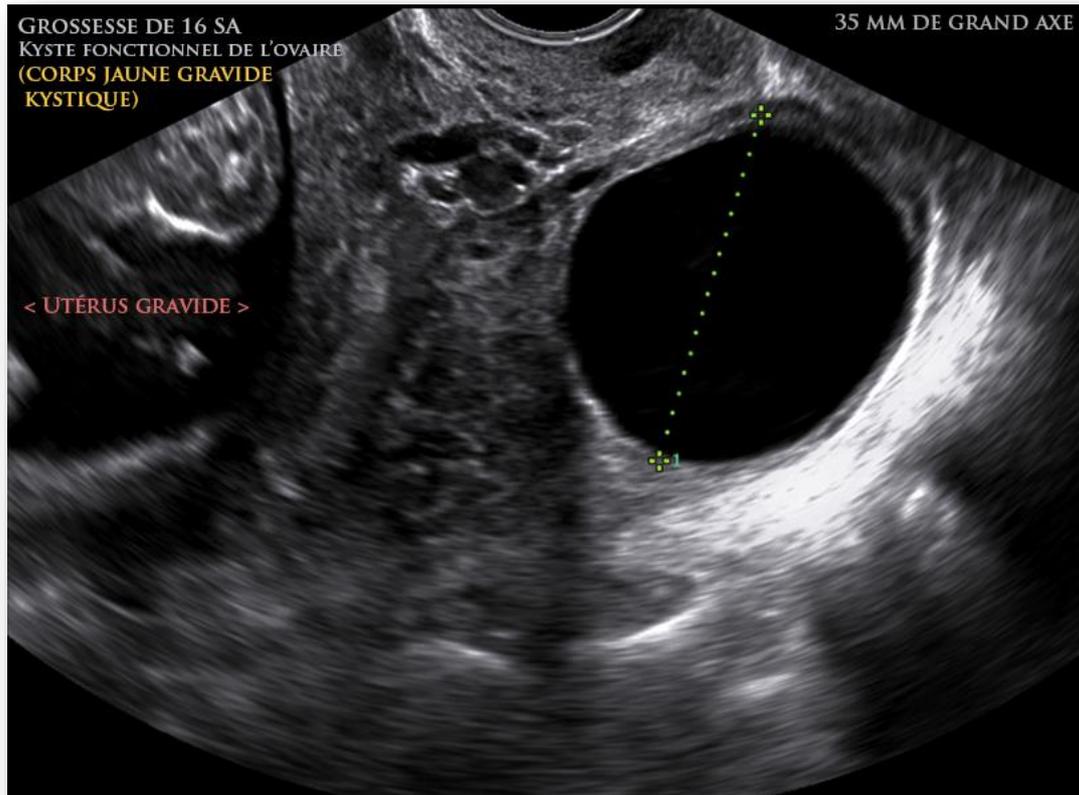


Graphe 1 Répartition des réponses selon l'ordre de fréquence des affections rencontrées

### **III.1.1. KYSTE OVARIEN :**

#### **III.1.1.1. Définition :**

- Le kyste ovarien correspond à une tuméfaction renfermant un liquide et se développant sur les ovaires.
- 5 à 7 % des femmes ont au moins développé dans leur vie, un kyste ovarien. Mais les jeunes filles de 10 à 16 ans peuvent être aussi confrontés à ce genre d'anomalie de l'ovaire.
- Il existe de nombreuses variétés de tumeurs ovariennes à contenu liquidien et l'on distingue en général :
  - Les kystes de nature fonctionnels sont les plus fréquents, avec une prévalence de 20 % chez les femmes en période d'activité génitale et 5 % après la ménopause, secondaire à un dysfonctionnement de l'ovaire qui doivent être respectés, sont moins grave, disparaissent spontanément et ne demandent aucune prise en charge.
  - Les kystes organiques sont de cause inconnue et demeurent permanent contrairement aux kystes fonctionnels, leurs morphologie ne change pas quel que soit le moment du cycle menstruel.
- Doivent être étudiés en histologie, ils peuvent se compliquer, dégénérer. Les femmes touchées sont souvent celle entre la puberté et la ménopause.
- Il existe des kystes bénins, cystadénomes bénins, des kystes à la limite de la malignité dits tumeurs borderline.



*Photo 20* Image échographique d'un kyste ovarien

### ***III.1.1.2. Mécanisme d'action de la plante sur les KO :***

- Les composés phénoliques de la plante (flavonoïdes, saponines, tanins) lui confèrent multiples propriétés et caractéristiques.
- Des travaux des scientifiques sur ces phénols, il ressort que cette classe de molécules possède des propriétés biologiques et pharmacologiques diverses. On peut citer entre autre des activités molluscicide, anti-inflammatoire, antifongique, antimicrobienne, antiparasitaire, *cytotoxique*, anti tumorale, immunostimulante et immun modulatrice (Lacaille-Dubois et Wagner, 1996 et 2000 ; Lacaille-Dubois, 2005 ; Hostettmann et Marston, 1995).
- Les saponines par exemple interagissent avec les stérols de la membrane cellulaire provoquant l'augmentation de la perméabilité membranaire et la mort cellulaire. Ce mécanisme de cytotoxique peut être à l'origine de la détérioration et éventuellement disparition du kyste.

### III.1.2. LES AFFECTIONS CANCEREUSES :

#### III.1.2.1. Le fibrome :

- Les termes "*fibrome*" et "*fibromyomes*" utérins sont synonymes.
- Un fibrome de l'utérus est **une tumeur bénigne** développée à partir du **muscle utérin** (myomètre) et du **tissu fibreux de l'utérus**. Les fibromes sont sous l'influence des **hormones féminines**.
- Les fibromes forment des masses plus ou moins arrondies pouvant mesurer plusieurs centimètres et peser plusieurs kilos ; il existe **trois localisations principales** par rapport à la paroi de l'utérus :
- **Fibrome sous-muqueux** : il fait saillie dans la cavité de l'utérus. Il est responsable de **saignements** et d'**infertilité**.
- **Fibrome interstitiel** : il est enchâssé dans le muscle utérin. Il peut donner des **douleurs**, des **pesanteurs**, une **infertilité**...
- **Fibrome sous-séreux** : il fait saillie à l'extérieur de l'utérus. Il peut donner des douleurs et des pesanteurs.

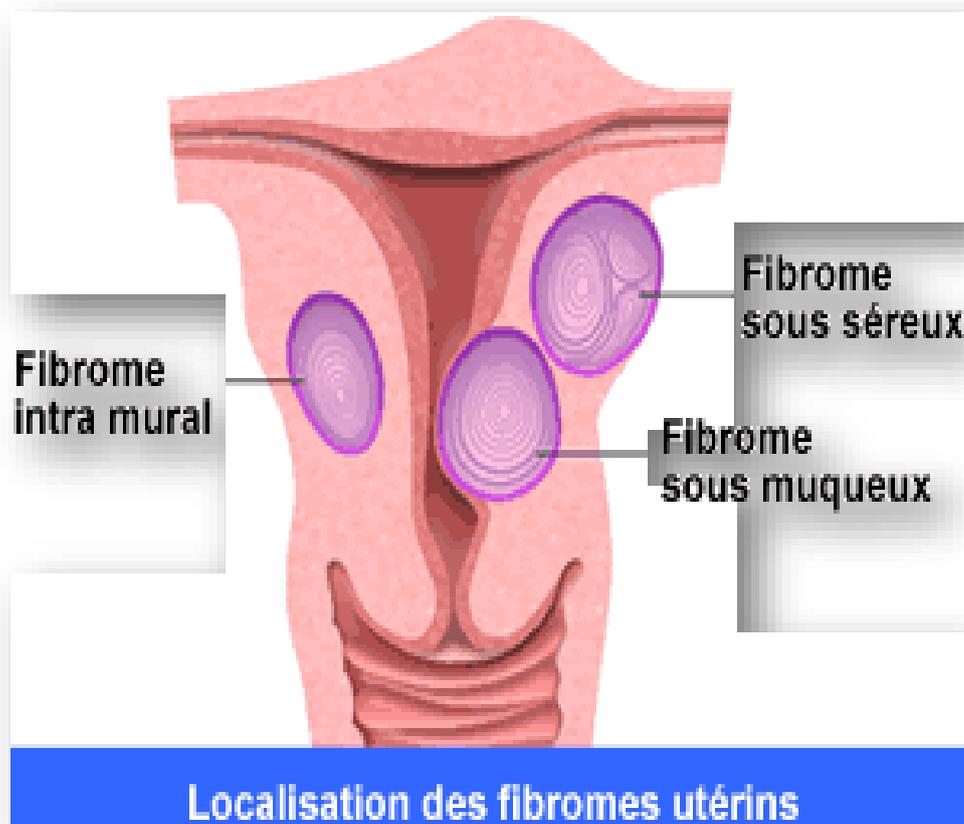


Photo 21 Schéma représentatif des fibromes utérins

### **III.1.2.2. Mécanisme d'action de la plante sur le cancer :**

- Comme tous les composés antioxydants, les polyphénols préviennent la formation des tumeurs, en effet ils ont empêché la formation des agents à l'origine des mutations génétiques nocives.
- Les flavonoïdes interfèrent avec multiples voies signales de transduction, limitant ainsi la prolifération, l'angiogenèse et les métastases cellulaires.
- Les flavonoïdes peuvent également interférer avec le métabolisme des xénobiotiques notamment en stimulant les systèmes de détoxification (**Wattenberg Lee, 1983 ; Bu-Abbas et al, 1995**).
- Ils possèdent des effets chimio préventifs à divers niveaux en particulier au niveau du foie par une stimulation de la glutathion-S-transférase. Enfin, les flavonoïdes peuvent inhiber les enzymes intervenant dans l'activation des pro-carcinogènes en intermédiaires mutagènes et carcinogènes (**Obermeier et al, 1995 ; Lasker et al, 1984**).
- Cette action anti tumorale permet de traiter à un certain degré le *fibrome* et le *cancer du sein* (chez la femme), mais aussi le *cancer de la prostate* (chez l'homme).

### **III.1.3. LE DIABETE :**

#### **III.1.3.1. Définition :**

- Le diabète sucré est une affection chronique due soit à une insuffisance génétique ou acquise de la production d'insuline par le pancréas, soit au fait que cette insuline n'est pas assez active. Cette insuffisance provoque une augmentation de la glycémie (concentration de glucose dans le sang) qui conduit à son tour à des lésions affectant plusieurs appareils ou systèmes, en particulier les vaisseaux et les nerfs (**OMS, Aide-mémoire No 138**).

#### **III.1.3.2. Types de diabète :**

##### **I. Diabète de type 1 (5-10% des patients) :**

Ce type de diabète apparaît en général chez le sujet jeune mais peut se développer à tout âge. L'étiologie exacte reste inconnue mais une pathologie auto-immune détruisant les cellules bêta du pancréas est souvent évoquée, ainsi que des facteurs environnementaux et certains virus ou bactéries. Le pancréas ne produit plus du tout ou pas assez d'insuline ce qui provoque les symptômes classiques d'hyperglycémie.

##### **II. Diabète de type 2 (90-95% des patients) :**

Il peut apparaître à tout âge mais se développe en général chez les adultes d'âge moyen ou les personnes âgées pouvant déjà souffrir d'un syndrome métabolique (surpoids, obésité, dyslipidémie, hypertension...). L'étiologie est inconnue mais il apparaît plus fréquemment chez certaines ethnies ou après un diabète gestationnel. Le pancréas est en général encore fonctionnel (au moins au début) mais une production insuffisante d'insuline est observée ainsi qu'une résistance des cellules à l'action de celle-ci.

### **III.1.3.3. Mécanisme de lutte de l'Atriplex contre le diabète :**

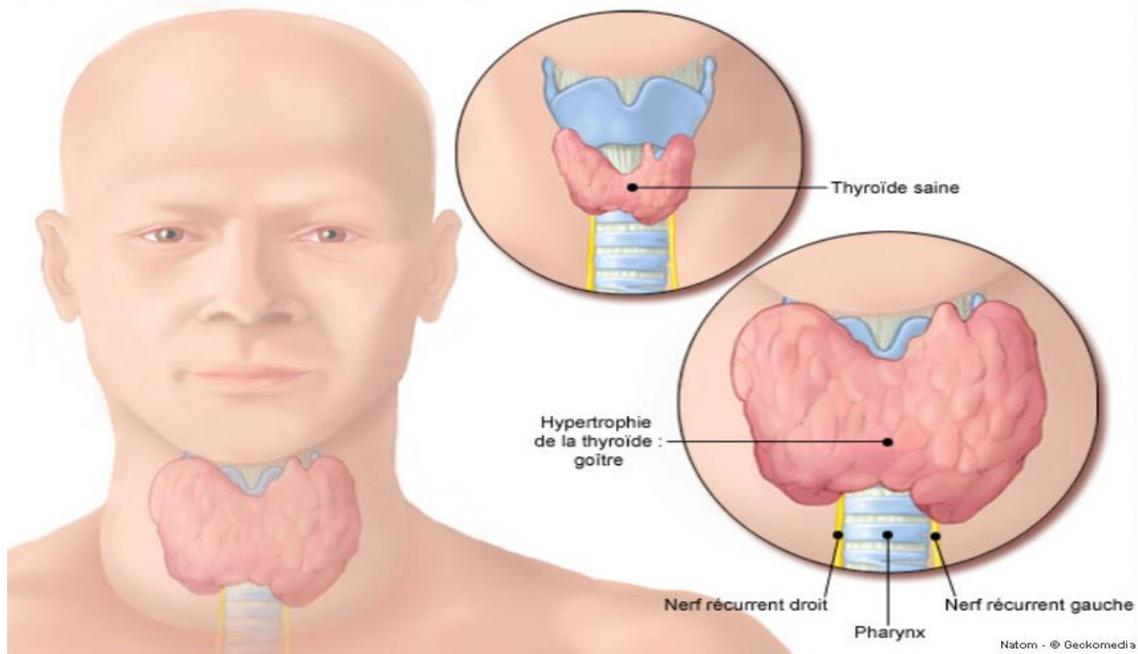
- De par une augmentation significative de l'insulinémie chez les sujets traités par les flavonoïdes.
- Divers études ont pu mettre en évidence l'effet tropique des extraits de flavonoïdes vis-à-vis de l'insulino-sécrétion. Autrement dit, les cellules  $\beta$  sont stimulées par ces substances bioactives et ont augmenté la sécrétion de l'insuline.
- Cet effet tropique des composés phénoliques sur l'insulino-sécrétion a été apporté par les travaux de Pari (**Pari, 2001**) et de Venkateswaran et al. (**Venkateswaran et Pari, 2002**).
- Dans ce contexte, un certain nombre d'autres plantes se sont avérées pourvues de l'activité anti-hyper glycémique avec un effet stimulant sur la régulation et la libération de l'insuline (**Esmaeili and Yazdanparas, 2004 ; Sharma et al, 2006**).
- D'autre part l'élévation de la tolérance des tissus au glucose provoquée par les flavonoïdes, pourrait expliquer l'élévation significative de la teneur hépatique en glycogène chez les sujets prétraités par les flavonoïdes par rapport aux témoins. En effet, ce stockage massif de glycogène dans le foie peut se produire suite à une internalisation intense de glucose dans les hépatocytes.
- Le passage du glucose du sang vers les tissus périphériques, en l'occurrence les tissus hépatiques, est susceptible d'être facilité par différents effets des substances phénoliques et/ou insuliniques, nous pouvons citer parmi d'autres : une activation de la glycogénogenèse (**Subash-Babu et al., 2008**), une activation du transporteur de glucose (GluT) et une potentialisation de l'effet insulinique (**Wang et al., 1997**).

### III.1.4. LE GOÏTRE :

#### III.1.4.1. Définition :

- Le goitre est une augmentation de volume de la glande thyroïde dans le cou. Il peut être diffus ou multi nodulaire.
- Le goitre est en rapport avec l'augmentation du capital folliculaire du nombre ou de la taille des vésicules, il fait partie d'une pathologie thyroïdienne, comme elle se concentre souvent dans quelque famille, importances des antécédents familiaux (O. Chabre, 2005, pp1-3).

#### HYPERTROPHIE DE LA THYROÏDE (GOÏTRE)



*Photo 22* Image représentative d'une hypertrophie de la thyroïde

**III.1.4.2. Mécanisme d'action de la plante sur le goitre :**

- Ce mécanisme dépend du type de goitre rencontré :
- **Les goitres inflammatoires** : Ce sont des goitres douloureux spontanément et à la palpation. Ils sont en général synonymes de thyroïdite.
  - ✓ Dans ce cas les effets anti-inflammatoire et antioxydant de phénols de la plante permettent de traiter ce type de goitre.
- **Les goitres tumoraux** : ces derniers sont le résultat de la présence de nodules généralement bénins au niveau de la thyroïde.
  - ✓ Dans ce cas l'effet anti-tumoral des phénols est la raison de l'efficacité de l'Atriplex contre ce type de goitre.
- **Les goitres simples** : ces derniers sont dus à une carence en iode principalement, mais aussi une carence en vitamine D.
  - ✓ Dans ce cas la richesse de l'Atriplex et ses composants en : protéines, **iode**, vitamine C, **vitamine D**, acide oxalique, carotènes et oligo-éléments explique l'efficacité de la consommation adaptée de la plante.

### **III.1.5. L'OBESITE :**

#### **III.1.5.1. Définition :**

- Le terme obésité est dérivé du latin « obesus » qui veut dire engraisser (**Adams, 2003**). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'obésité se définit comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui entraîne des conséquences néfastes pour la santé (**Scapuso et al, 2012 ; OMS, 2013**).
- Cependant, les sujets obèses montrent des différences non seulement dans les excédents de graisse qu'ils accumulent, mais aussi dans la répartition anatomique de cette graisse. Cette répartition de la masse grasse joue un rôle dans les risques associés à l'obésité et le type de maladie qui en résulte (**Stienstra et al, 2007**).

#### **III.1.5.2. Effets de l'*Atriplex halimus* sur le poids corporel :**

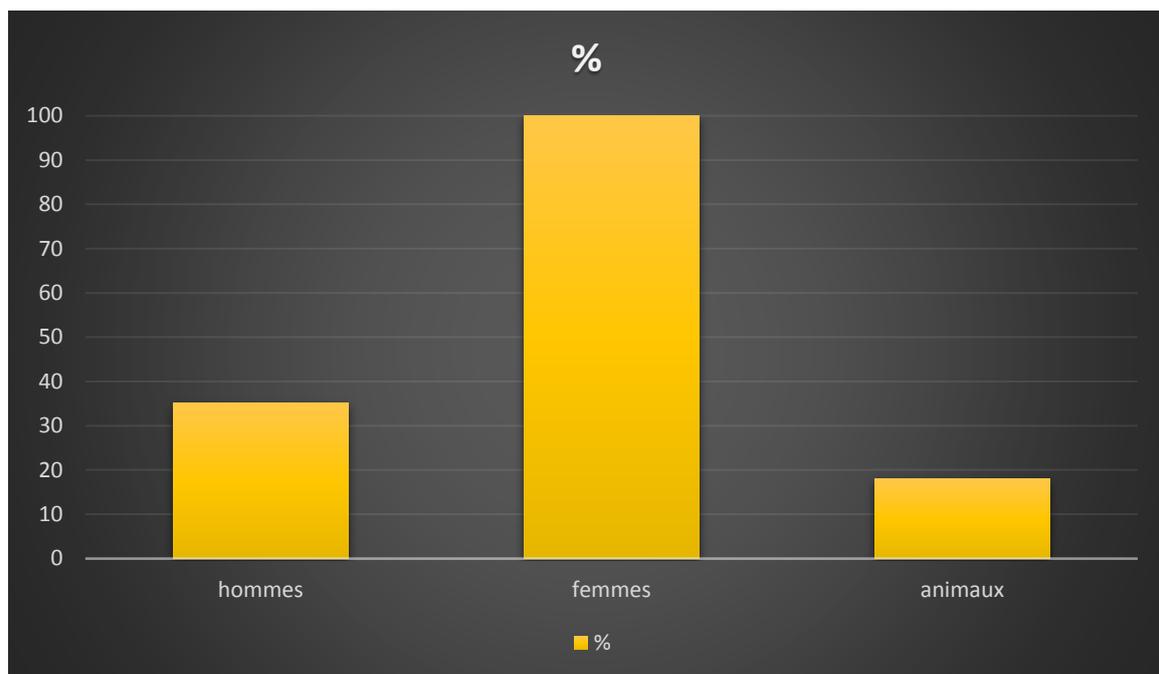
- L'effet antioxydant des flavonoïdes et des saponines permet de lutter directement contre des pathologies associées à l'obésité à savoir le stress oxydatif (à la fois induit par l'obésité, mais il favorise aussi l'accumulation des graisses, ce qui crée un cercle vicieux) et le diabète type 2 (**Karaouzene et al, 2011. Warolin et al, 2013**).
- Il a été prouvé aussi l'existence d'un effet des extraits phénoliques (surtout les alcaloïdes et saponines) sur l'activité enzymatique de la lipase, la majorité des extraits des plantes étudiées ont montré un pouvoir inhibiteur important de la lipase (**molecular docking of different enzymes using biomolecule, lipase inhibition : obesity treatment, Khadija Benarous**).
- L'acide gallique possède des propriétés intéressantes pour lutter contre le syndrome métabolique et le stress oxydant. En effet, in vivo, chez le rat soumis à un régime riche en graisses et supplémenté en acide gallique, les poids du foie et du tissu adipeux sont significativement réduits par rapport aux rats soumis au même régime non supplémenté. Les taux plasmatiques en triglycérides, LDL-cholestérol, insuline et leptine des rats supplémentés sont significativement diminués. L'acide gallique diminue le stress oxydant dans le tissu hépatique (**Dr, Pierre-Henry Ducluzeau : polyphénols et le syndrome métabolique**).

### III.2. Classement de la fréquence d'utilisation selon la nature de l'utilisateur :

Sur les 25 questionnaires récupérés, la fréquence d'utilisation varie selon le sexe et cela est décrit dans le tableau et graphe suivants :

Utilisation chez	Nombre/25
<b>Hommes</b>	9
<b>Femmes</b>	25
<b>Animaux</b>	4

*Tableau 2* fréquence d'utilisation de la plante selon la nature d'utilisateur (sexe/espèce)



*Graphe 2* fréquence d'utilisation de la plante selon la nature d'utilisateur (sexe/espèce)

On observe que l'utilisation de la plante est bien plus fréquente chez les femmes, assez utilisée chez les hommes mais moins chez les animaux.

### III.3. Classement selon la méthode d'utilisation :

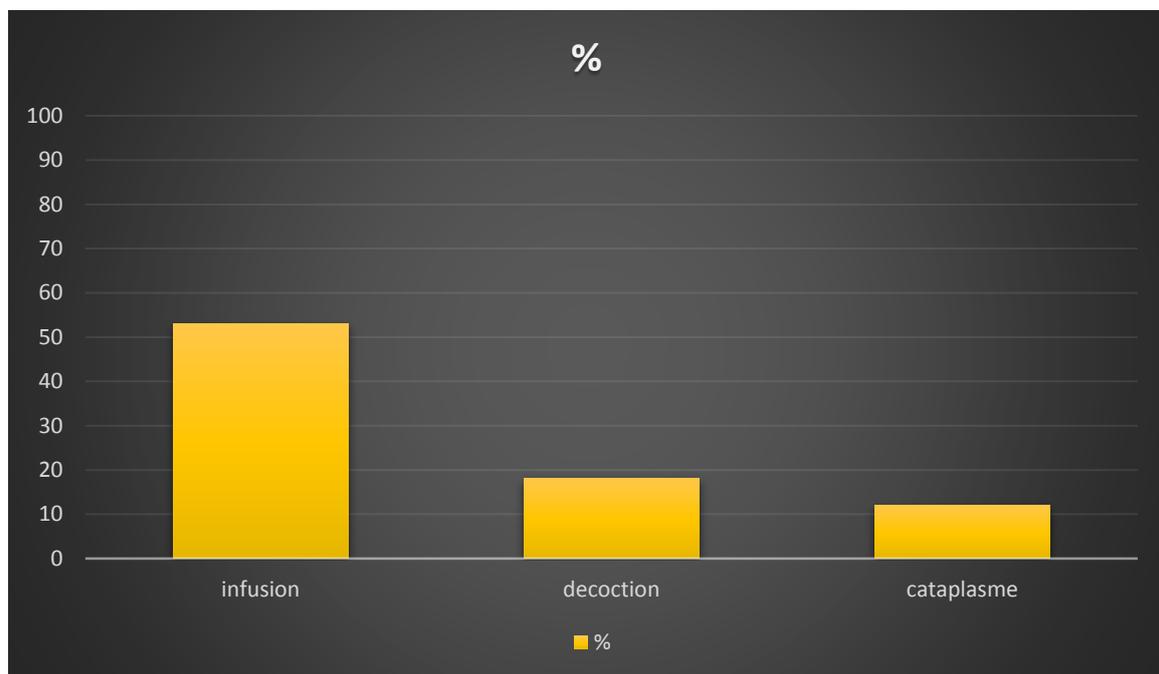
Plusieurs méthodes permettent d'utiliser la plante : macération, décoction, cataplasme, huiles, infusion, fumigation.

Cela dit, quelques-unes seulement sont décrites pour cette plante dans les réponses du questionnaire : infusion, décoction et cataplasme.

La fréquence d'emploi selon ces méthodes est représentée ci-dessous :

Méthode de préparation	Nombre/25
<b>Infusion</b>	13
<b>Décoction</b>	04
<b>Cataplasme</b>	03

*Tableau 3* Classement selon la méthode d'utilisation



*Graph 3* Classement selon la méthode d'utilisation

La raison pour laquelle l'infusion est bien plus employée que la décoction ou macération est le fait que les principes actifs de la plante sont solubles dans l'eau, donc il n'y a pas besoin d'utiliser la technique de décoction en faisant bouillir la plante (technique employée lorsqu'il s'agit d'une plante plus coriace et dont les principes actifs sont moins solubles).

On note aussi, que les réponses décrivent l'ajout d'autres produits à l'extrait de la plante pour faciliter sa consommation, on cite notamment : le **yaourt**, le **miel** et même en association avec d'autres espèces végétales comme le **costus indien**.

#### ***III.4. Les voies d'administration :***

Selon les réponses obtenues, 100% des sujets interrogés confirment la voie orale comme étant la principale voie d'administration.

D'autres individus ont notés que l'utilisation de la plante se faisait sous forme de cataplasme pour traiter certaines affections dermiques : 3/25 (12%) → voie cutanée.

#### ***III.5. Intervalle d'âge des utilisateurs de la plante :***

Pour ce qui est de l'âge des sujets interrogés, tout dépend de l'affection elle-même, par exemple une jeune femme de 23 ans souffrait d'un kyste ovarien, ce dernier avait disparu après consommation d'une tisane à base de cette plante, mais aussi une femme âgée de 60 ans qui souffrait d'un fibrome utérin, une endométriose et un kyste ovarien (post ménopausique) a connu une régression de ces pathologies après utilisation de la plante.

Pour ce qui est du reste (cancer, goitre, diabète et obésité), l'incidence peut avoir lieu à tout âge.

#### ***III.6. Contre-indication de la plante :***

Cette plante est contre-indiquée chez les individus souffrants de problèmes d'hypertension artérielle, et cela du à son fort caractère salin.

##### ***III.6.1. Le sel et l'hypertension artérielle :***

Physiologiquement, une augmentation de la consommation du sel s'accompagne d'une perturbation de la volémie de l'organisme par augmentation de sa concentration dans le milieu extracellulaire (d'où une augmentation de la pression osmotique).

Il en résulte une plus grande rétention d'eau dans ce milieu et donc une augmentation de la volémie.

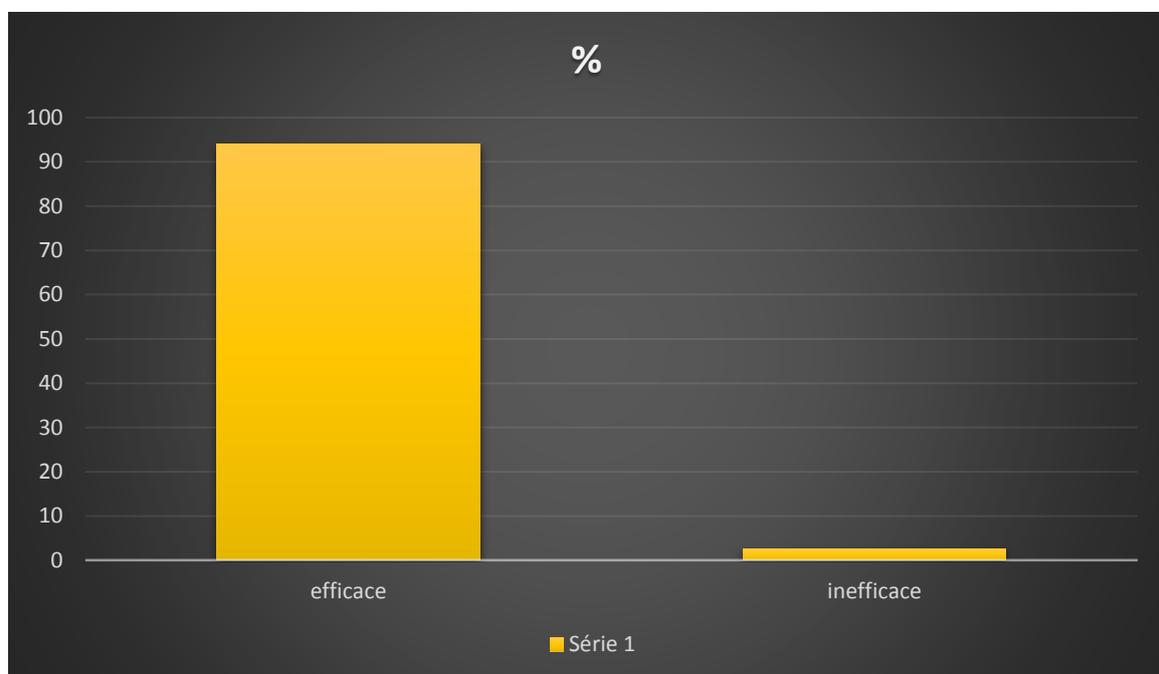
Il s'en suit une augmentation du débit sanguin, débit rénal et finalement : la pression artérielle augmente.

### III.7. Résultats et efficacité de la plante après utilisation :

Cette partie décrit la présence ou absence d'un véritable effet thérapeutique et médicinal de la plante, résultats obtenus dans le tableau et graphe ci-dessous :

Nature du traitement	Nombre/25
<b>Efficace</b>	23
<b>Inefficace</b>	2

*Tableau 4* classement selon l'efficacité du traitement



*Graphe 4* classement des fréquences selon l'efficacité du traitement

L'une des deux réponses négatives à l'égard de l'efficacité de la plante, décrit que l'usage de cette plante était bien tardif et que le kyste à traiter a connu une légère régression, mais n'a pas complètement disparu.

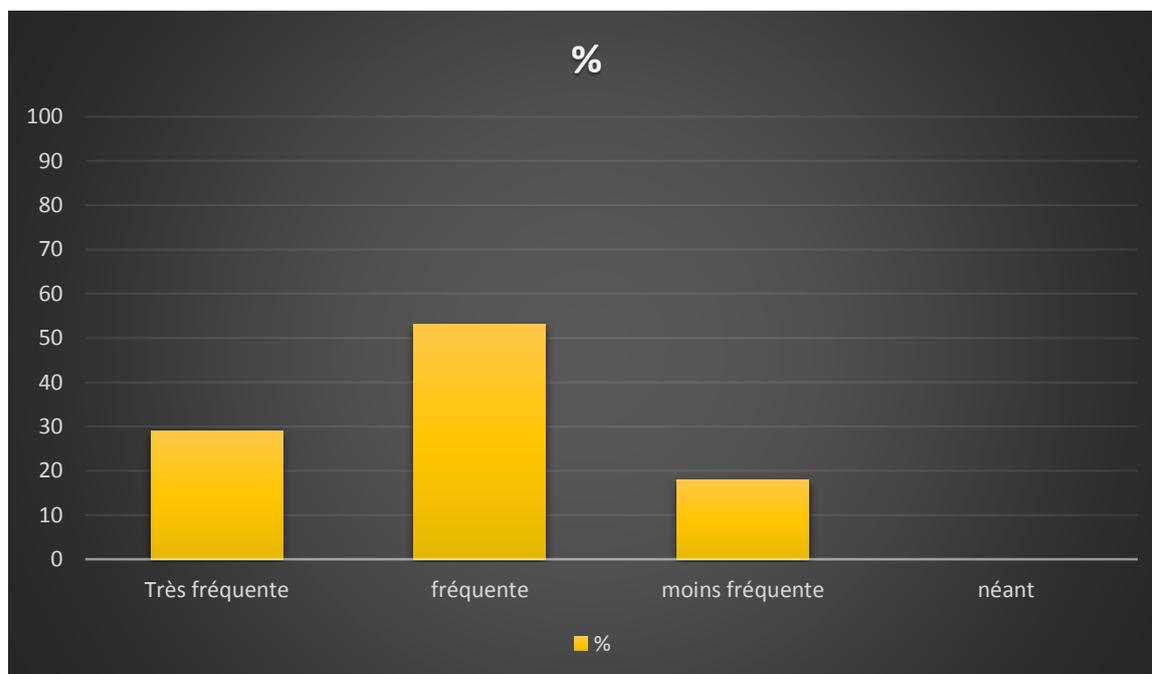
On note que sur les 25 questionnaires récupérés, il n'y a pas eu un seul qui citait la présence d'un ou plusieurs effets secondaire à l'utilisation de l'Atriplex halimus, elle ne cause nullement des effets néfastes ou indésirables.

### III.8. Fréquence et popularité d'utilisation de la plante :

Cette partie vise à déterminer à quel degrés cette plante est connue et utilisée au sein d'une population donnée, les résultats sont interprétés dans le tableau et graphe suivants :

Fréquence d'utilisation	Nombre/25
Très fréquente	7
Fréquente	13
moins fréquente	5
Néant	0

Tableau 5 classement par ordre des Fréquences d'utilisation de la plante



Graphe 5 classement par ordre des Fréquences d'utilisation de la plante

On retient des réponses obtenues, que cette plante est assez populaire dans son utilisation au sein de la population et surtout chez les femmes, mais cette fréquence et popularité varie selon les différentes régions.

### III.9. Nature des réponses obtenues :

Selon le jugement de l'enquêteur, les réponses obtenues sont généralement de nature objective, basée sur l'expérience et délivrées de manière directe.

***IV.CONCLUSION :***

Ce travail a été réalisé dans le but faire connaître dans un premier temps la plante « *Atriplex halimus* L. », et cela grâce à une recherche bibliographique qui a permis de récolter d'importantes informations vis à vis les composantes anatomique et physiologiques de la plante, et de surligner les grandes capacités thérapeutiques et activités médicinales que cache cette espèce végétale.

Dans un second temps et grâce à un questionnaire distribué à 40 individus et dont on en a récupéré 25, on a pu déterminer les variations des effets de la plante sur la santé humaine et animale et les variations de son utilisation au sein d'une population donnée.

Au terme de cette étude, il ressort que la plante « *Atriplex halimus* L. » est fréquemment utilisée par les femmes, moins fréquemment les hommes mais aussi possible d'en bénéficier au sein des animaux majoritairement sous forme de fourrage.

Nos résultats montrent que cette plante est utilisée pour traiter multiples pathologies de différentes sortes, principalement on cite : le kyste ovarien, le goitre, le cancer, le diabète et l'obésité.

On a pu conclure aussi, que cette plante est très efficace dans le traitement des pathologies citées, ne causant aucun effet secondaire indésirable et n'est nullement néfaste pour la santé humaine/animale lorsque consommée/utilisée avec modération et sagesse.

***V.RECOMMANDATIONS :***

Vu que le nombre de sujets ayant répondu au questionnaire est limité du a des circonstances extrêmes, une étude similaire sur un nombre plus large de personnes, permettrait d'améliorer la précision des résultats obtenus et de les confirmer ou infirmer.

Aussi une étude sur les composés biologiques et minérales de la plante et leurs effets sur l'organisme permettrait de plus la mise en évidence de ces capacités médicinales et peut être bien découvrir de nouvelles.

Finalement, une étude du degré de toxicité de la plante aurait une contribution positive sur son utilisation et consommation en tant qu'outil thérapeutique en toute sécurité.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :**

1. **ABDELGUERIF, 2004** : Les ressources génétiques d'intérêt fourrager et/ou pastoral : diversité, collecte et valorisation au niveau méditerranéen. Cah. Options. Mediterr, 62: 29-41.
2. **ABDELLY. , 2006** : Caractérisation des halophytes pour le dessalement des sols salins et traitement des deux salines. Rapport d'activité 2007. Centre de biotechnologique à la technologie de borj-cegria, Tunisie, PP 28-31.
3. **ADAMS, 2003** : Le développement d'inhibiteurs du protéasome comme médicaments anticancéreux.
4. **AMEL TALAMLI ; ROBERT GORENFLOT ; JEAN-MARRIE KINET ; PIERRE DUTRUIT** : plasticité et évolution florale dans *Atriplex halimus*.
5. **AOUISSAT ET AL., 2011** : Concentrations d'osmolytes dans *Atriplex halimus* L. et *Atriplex canescens* adapté à la salinité et aux basses températures (Chenopodiaceae).
6. **BABA AISSA 1999** : Encyclopédie des plantes utiles (Flore d'Algérie et du Maghreb). Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Ed. Edas. Alger, 368p
7. **BAYOUMI ET EL-SHAER, 1992** : Utilisation des halophytes par les bétails sur les parcours, Problèmes et perspectives.
8. **BELKHEIR., 2009** : Activité antimicrobienne et antioxydante des extraits du *Tymus communis* L. et *Carthamus caerleus* L. Mémoire de Magister, Université de SETIF. P 26-27 47.
9. **BELKHODJA ET BIDAI, 2004** : la réponse des graines d'*Atriplex halimus* L. a la salinité au stade de la germination.
10. **BELLAKHDAR, 1997** : *La Pharmacopée marocaine traditionnelle. Médecine arabe ancienne et savoirs populaires.*
11. **BENAROUS KHADIJA, 2017** : Amorçage moléculaire de différentes enzymes à l'aide de la biomolécule, inhibition des lipases : traitement de l'obésité.
12. **BOUDJOUREF, 2011** : Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d'*Artemisia campestris* L., Thèse de magister. p99. université Ferhat Abbes, Sétif, Algérie.
13. **BOUKRI, 2014** : Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout, | université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie.
14. **BRUNETON, 1999** : Pharmacognosie - Phytochimie, Plantes Médicinales, 3ème édition, (Ed.) Tec et Doc Lavoisier, p 1120.

15. **BU-ABBAS ET AL, 1995** : toxicologie alimentaire et chimique.
16. **CHALBI ET DEMARLY, 1991** : L'amélioration des plantes pour l'adaptation aux milieux arides.
17. **CHUNG ET AL., 1998** : Les tanins sont-ils une arme à double tranchant en biologie et en santé ? Trends Food Sci. Tech, 9: 168-175.
18. **DAI ET MUMPER, 2010** : Phénoliques des plantes : extraction, analyse et leurs propriétés anti oxydantes et anticancéreuses.
19. **DI CARLO ET AL. 1999** : Flavonoïdes : aspects anciens et nouveaux d'une classe de médicaments thérapeutiques naturels.
20. **DJAHRA., 2015** : *Évaluation in vitro de l'activité antibactérienne de l'huile essentielle de Salvia officinalis.*
21. **DOBIGNARD ET CHATELAIN 2010-2013** : INDEX SYNONYMIQUE DE LA FLORE D'AFRIQUE DU NORD, VOLUME 5.
22. **DR, PIERRE-HENRY DUCLUZEAU, 2012** : Polyphénols et le syndrome métabolique.
23. **DUTUIT ET AL., 1991** : Stratégie d'implantation d'un système d'espèces adaptées aux conditions d'aridité du pourtour méditerranéen. AUPELF-UREF.
24. **EMAM, 2011** : Constituants bioactifs de la plante *Atriplex halimus*. J.Nat.Prod, 4: 25-41.
25. **ESMAEILI AND YAZDANPARAST, 2004** : Effet hypoglycémiant de *Teucrium polium* : études sur les îlots pancréatiques de rats.
26. **ESSAFI ET AL. 2007** : Effet du stress salin sur l'accumulation de proline dans les jeunes plants d'*Atriplex halimus* L. et d'*Atriplex canescens*.
27. **FRANCKET A. ET LE HOUEROU H.N., 1971** : Les *Atriplex* en Afrique du nord. Edition FAO. Rome. 271p.
28. **FRIED GUILLAUME, 2015** : focus sur une espèce *Atriplex halimus*.
29. **FRUTOS ET AL., 2004** : Bilan : Tanins et nutrition des ruminants. Journal espagnol de recherche agricole, 2 (2), 191-202.
30. **GUIGNARD JL, 2006** : Biochimie végétale. Dunod, 2ème édition, Paris, pp. 274.
31. **HAVSTEEN, 2002** : la biochimie et signification médicale des flavonoïdes.
32. **HOSTETTMANN ET MARSTON, 1995** : les saponines, université de Cambridge.
33. **KAMRA ET AL. 2006** : Inhibition de la méthanogénèse ruminale par des plantes tropicales contenant des composés secondaires. Série de congrès internationaux, 1293: 156–163.

34. **KARAOUZENE ET AL, 2011** : Facteurs prédictifs et altérations métaboliques et immunologiques de l'obésité : comparaison entre personnes jeunes et âgées.
35. **KESSLER, 1990** : Plantations d'Atriplex canescens en vue de la restauration des parcours dégradés en steppe algérienne.
36. **LACAILLE-DUBOIS ET WAGNER, 1996 ET 2000** : Saponines biologiquement et pharmacologiquement actives de plantes.
37. **LACAILLE-DUBOIS, 2005** : Saponines triterpéniques des polygalacées.
38. **LUTTS ET AL. 2004** : Accumulation de métaux lourds par l'espèce halophyte Saltbush méditerranéen. J. Environ. Qual. 33P.
39. **MALESEV ET KUNTIC, 2007** : Etude des chélates métal-flavonoïdes et détermination des flavonoïdes via des réactions de complexation métal-flavonoïdes.
40. **MANASE, 2013** : Etude chimique et biologique des saponines.
41. **MARTINEZ., 2003** : Effet du stress hydrique sur la croissance, l'accumulation de Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> et l'efficacité de l'utilisation de l'eau en relation avec l'ajustement osmotique dans deux populations d'Atriplex halimus L. Règlement sur la croissance des plantes 41, 63-73.
42. **MIDDLETON ET AL. 2000** : Les effets des flavonoïdes sur les cellules de mammifères : implications pour l'inflammation, les maladies cardiaques et le cancer.
43. **NEDJIMI, 2013** : Germination et Croissance d'Atriplex Halimus SUBSP. Schweinfurthii en Présence de CaCl<sub>2</sub>.
44. **O. CHABRE, 2005** : Hyperthyroïdie.
45. **OBERMEIER ET AL, 1995** : Effets des bio flavonoïdes sur les activités hépatiques du P450.
46. **PAOLINI ET AL. 2003** : Effets des tanins condensés sur les chèvres infectées expérimentalement par Haemonchus contortus.
47. **PAUL SCHAUENBERG 2005** : *guide des plantes médicinales*
48. **POUGET, 1980** : les relations sol-végétation dans les steppes sud-algéroises.
49. **RAGAN ET GLOMBITZA, 1986** : Phlorotannins, Brown Algal Polyphenols. Progress in Phycological Resear- ch, 4, 129-241.
50. **RIRA, 2006** : Effet des Polyphénols et des Tanins sur l'Activité Métabolique du Microbiote Ruminal d'Ovins. Research Master, Mentouri Constantine University, Constantine.
51. **SAÏD ET AL., 2002** : *Effets des plantes médicinales sur les maladies cardiovasculaires.*

52. **SCALBERT ET AL. 2002** : Absorption et métabolisme des polyphénols dans l'intestin et impact sur la santé.
53. **SCAPUSO ET AL, 2012** : Obésité et grossesse, Module Immersion en communauté.
54. **SPENCER ET AL. 2004** : l'impact des flavonoïdes des fruits sur la mémoire et cognition.
55. **STIENSTRA ET AL, 2007** : PPAR, obésité et inflammation.
56. **STRINGI, 1991** : Le rôle de certains arbustes fourragers dans l'optimisation du fourrage  
Arhab et al. 2009 486 productions dans une zone semi-aride méditerranéenne.  
Agriculture méditerranéenne, 121 :16-23.
57. **SUBASH-BABU ET AL., 2008** : Effet antioxydant et anti peroxydant bénéfique du cinnamaldéhyde.
58. **TALAMALI, 2001** : Polygamie chez *Atriplex halimus* L. (Chenopodiaceae)
59. **TALAMLI AMEL ; ROBERT GORENFLOT ; ROBERT HAICOUR ; YVES HENRY ; PIERRE DUTRUIT** : Embryogenèse de *Atriplex halimus*.
60. **TISON et FOUCAULT 2014** : Flora gallica – flore de France.
61. **TSAO, 2010** : chimie et biochimie des polyphénols alimentaires.
62. **TSIMOGIANNINS ET OREOPOULOU, 2006** : La contribution de l'anneau C de flavonoïdes sur l'efficacité de piégeage des radicaux libres DPPH. Une approche cinétique pour les membres substitués 3', 4'-hydroxy.
63. **VENKATESWARAN ET PARI, 2002** : Activité hypoglycémique de l'extrait de *Scopariadulcis* L. chez les rats avec hyperglycémie induite par l'alloxane.
64. **WANG ET AL., 1997** : La locomotion cellulaire et les adhérences focales sont régulées par la flexibilité du substrat.
65. **WAROLIN ET AL, 2013** : La relation entre le stress oxydatif, l'adiposité et les facteurs de risque métaboliques chez les jeunes Américains noirs et blancs en bonne santé.
66. **WATTENBERG LEE, 1983** : Inhibition de la carcinogenèse par des composés naturels et synthétiques.
67. **YAMINA AMENAS** : Caractérisation de la réponse physiologique de l'*Atriplex halimus* sous l'effet du stress hydrique.
68. **ZID BOUKHRISM., 1977** : Quelques aspects de la tolérance de l'*Atriplex halimus* au chlorure de sodium : Multiplication, croissance et composition minérale. *Eco l .Plant.* 12 :pp355-362.

# ANNEXES

Fiche-questionnaire N° : .....

-----  
-----  
**Nom, prénom et adresse (de l'arboriste ou d'utilisateur) :**

-----  
**Informations de l'arboriste sur la plante :**

.....  
.....  
.....

**Informations de l'utilisateur sur la  
plante :** .....

.....  
.....

**Récolte**

**Par quelle personne (si par l'arboriste lui-même ou par achat) :**

.....  
.....  
.....

**Lieux de récolte (mentionner tous les endroits si plusieurs) :**

.....  
.....  
.....

**Périodes de récolte (saison, jours de l'année, période du jour, ...) :**

.....  
.....  
.....

**Age de la plante au moment de la récolte :**

.....  
.....  
.....

**Conditions accompagnants la récolte :**

.....  
.....  
.....

**Matériels de récolte (main nu, coteaux, ...) :**

.....  
.....  
.....

**Matériels de stockage avant acheminement :**

.....  
.....  
.....

**Matériels et conditions de stockage :**

.....  
.....  
.....

**Acheminement :**

.....  
.....  
.....

**Traitement reçu par le produit :** .....

.....  
.....  
.....

**Autres :**

.....  
.....  
.....

---

**Utilisation**

**Qui utilise beaucoup la plante :**     Hommes             Femmes             Les deux  
 Les animaux

**Popularité de la plante (fréquence) :**     Très Fréquente             Fréquente             Moins  
Fréquente             Néant

**Indications\* (selon les parties) :**     Hommes .....

.....  
.....  
.....

Femmes .....

.....  
.....  
.....

Les animaux

.....  
.....  
.....

**Posologies :**

.....  
.....

**Voies d'administration :**

.....  
.....

**Modes d'administration :**

.....  
.....  
**Résultats :**

.....  
**Les effets thérapeutiques semblent ils efficaces ?**

.....  
**Effets secondaires :**       Hommes       Femmes       Les deux       Les animaux

.....  
**Antidote :**

.....  
**Autres formes d'utilisations ou associations (Quand le traitement suppose une association avec d'autres remèdes, donner ici tous les détails. Quand c'est une mixture ou une confection, donner ici la composition)**

---

**Utilisations autres dans la médecine traditionnelle :**

---

**Histoires racontés autour de la plante (légendes, contes, aphorismes, dictons) :**

.....  
**Autres plantes similaires, succédané (vertus similaires) :**

.....  
**Autres observations :**

---

**Parties consacré aux enquêteurs (pour jugement)**

**Les réponses sont-elles :**

- |                                     |  |                                     |  |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Objectives | <input type="checkbox"/> Basées sur le savoir    | <input type="checkbox"/> directes   |  |
| <input type="checkbox"/> Subjective | <input type="checkbox"/> basées sur l'expérience | <input type="checkbox"/> indirectes | <input type="checkbox"/> charlatanisme |

**Identité de l'enquêteur**

**\* en cas d'utilisation d'une partie spécifique il faut considérer cette partie comme étant une plante entière.**

وثيقة استعمال رقم:

اسم، لقب وعنوان المعالج أو مستعمل النبتة:

معلومات المعالج عن

النبتة:

معلومات المستعمل عن

النبتة:

الجنبي (القطاف)

هل يتم جمع النبتة عن طريق المعالج أو الشراء أو طرق

أخرى:

مكان الجني (أذكر كل الأماكن إذا

تعددت):

زمن الجني (فصلي، يوم معين من السنة، أي يوم في السنة، فترة محددة في

اليوم، ...):

الظروف المصاحبة لعملية

الجمع:

أدوات

الجمع:

مكان الحفظ بعد الجمع

مباشرة:

طريقة

التوصيل:

طريقة

الحفظ:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

الاستعمال

العنصر الأكثر استعمالاً : رجال [☞] نساء [☞] الاثنيين معا [☞]

الحيوان

الشيوع (الإقبال على شراء النبتة): كثير جدا [☞] غير كثير [☞] ضعيف [☞]

منعدم

دواعي الاستعمال\* (حسب القسم المستعمل): رجال [☞]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

نساء [☞]

الحيوان [☞]

.....  
.....  
.....

طريقة الاستعمال (منقوع، مغلى، مطبوخ، مستخلص، عصير،

مسحوق):

.....  
.....

النتائج المرجوة (بالمقارنة مع التطلعات

العلاجية):

.....  
.....

طرق استعمال أخرى (خلطة أو عقدة، مضافة مع مركبات أو نباتات

أخرى):

.....  
.....  
.....

الآثار

الجانبية:

.....  
.....  
.....

