

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 docteur

En

Médecine vétérinaire

THEME

Rappels sur la plante « Atriplex halimus » et ses caractéristiques

Présenté par :

Mr. AYAT Ziad

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

Président	Dr. ZAOUANI Mohamed	(MCA-ENSV)
Promoteur	Dr. MIMOUNE Nora	(MCA-ENSV)
Examineur	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 a 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 pour 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 phytothérapie existe depuis la nuit des temps, l'homme a eu recours aux plantes pour se nourrir mais aussi pour se soigner. Au fil des siècles, la connaissance des plantes médicinales se transmet de génération en génération.

Dans ce sens, le but de ce travail est de faire connaître une plante spéciale « *Atriplex halimus* », et de la décrire tant du côté anatomique que physiologique.

Déterminer ces composés phénoliques et leurs actions sur l'organisme, son mode de récolte et différentes méthodes de son utilisation, sa répartition nationale et mondiale, son effet sur l'écologie et les variations de son usage.

MOTS CLES :

Atriplex halimus, chénopodiacées, phytothérapie, polyphénols, usage, intérêts.

نبذة مختصرة:

طب الأعشاب موجود منذ فجر التاريخ، وقد استخدم البشر النباتات للطعام وأيضًا للشفاء. على مر القرون، تم نقل المعرفة بالنباتات الطبية من جيل إلى جيل.

«، ووصفه من الناحيتين التشريحية *Atriplex halimus* وبهذا المعنى، فإن الهدف من هذا العمل هو التعرف على نبات خاص " والفسولوجية.

لتحديد هذه المركبات الفينولية وتأثيرها على الكائن الحي، وكيفية حصاده والطرق المختلفة لاستخدامه، وتوزيعه الوطني والعالمي، وتأثيره على البيئة والاختلافات في استخدامه.

الكلمات الدالة:

طب الأعشاب ، البوليفينول ، الاستخدام ، الاهتمامات. *Atriplex halimus* ، *chenopodiaceae*

ABSTRACT :

Phytotherapy has existed since the dawn of time, man has used plants to feed himself but also to heal himself. Over the centuries, the knowledge of medicinal plants has been transmitted from generation to generation.

In this sense, the aim of this work is to introduce a special plant "Atriplex halimus", and to describe it both anatomically and physiologically.

To determine these phenolic compounds and their actions on the organism, its harvesting method and different methods of its use, its national and worldwide distribution, its effect on ecology and variations in its use.

KEY WORDS :

Atriplex halimus, chenopodiaceae, phytotherapy, polyphenols, use, interests.

LISTE DES FIGURES :

Photo 1 Herbes médicinales sur table en bois.....	1
Photo 2 Plante Atriplex halimus L dans la nature.....	2
Photo 3 familles angiospermes, chénopodiacée vent.....	3
Photo 4 Dessin de l'Atriplex halimus.....	3
Photo 5 Distribution géographique de l'Atriplex halimus.....	4
Photo 6 Périanthès fructifères de l'Atriplex halimus.....	5
Photo 7 Dessin de la structure de l'Atriplex halimus	5
Photo 8 Floraison de l'Atriplex halimus.....	6
Photo 9 structures chimiques des polyphénols (flavonol-theaflavine-coumarine)	7
Photo 10 Plantation d'Atriplex halimus -2-.....	12
Photo 11 Plantation d'Atriplex halimus -1-.....	12
Photo 12 Processus de macération de la plante -1-	13
Photo 13 Processus de macération de la plante -2-	13
Photo 14 Processus de décoction de la plante.....	14
Photo 15 Cataplasme de la plante -1-	15
Photo 16 Cataplasme de la plante -2-	15
Photo 17 Processus d'infusion -2-	16
Photo 18 Processus d'infusion -1-	16
Photo 19 Processus de fumigation	17

SOMMAIRE :

Dédicaces

Remerciements

Résumé

Liste des figures

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1 ETUDE BOTANIQUE DE LA PLANTE.....	1
I. Introduction :	1
II. Présentation de L'espèce étudiée :	2
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
III. Description de la plante	5
III.1. Morphologie de l'Atriplex halimus	5
III.2. Biologie – Ecologie	6
Chapitre 2 : LES COMPOSES PHENOLIQUES DE L'ATRIPLEX HALIMUS	7
I. Introduction.....	7
II. Les flavonoïdes.....	8
II.1. Définition	8
II.2. Absorption et biodisponibilité.....	8
II.3. Propriétés biologiques des flavonoïdes.....	8
III. Les tanins	9
III.1. Définition.....	9
III.2. Classification des tanins	9
III.3. Propriétés biologiques des tanins	9
IV. Les saponines	10
IV.1. Définition	10
IV.2. Propriétés physico-chimiques :	10
IV.3. Propriétés biologiques :	10
Chapitre 3 : RECOLTE ET MODE D'EMPLOI DE LA PLANTE	11
I. La récolte en pleine nature.....	11
II. Techniques de culture	11
II.1. Les peuplements naturels.....	11
II.2. Les plantations d'Atriplex halimus.....	11

III. Préparation de la plante médicinale.....	13
III.1. Macération	13
III.2. Décoction.....	14
III.3. Cataplasme	15
III.4. Huiles.....	15
III.5. Infusion.....	16
III.6. Fumigation.....	17
IV. Usage de l’Atriplex halimus	18
IV.1. Propriétés pharmacologiques	18
IV.2. Intérêts écologiques et économiques.....	18
IV.3. Intérêts fourragers :	18
IV.4. Intérêt phyto-remédiation :.....	19

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 Chatelain 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 du 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.

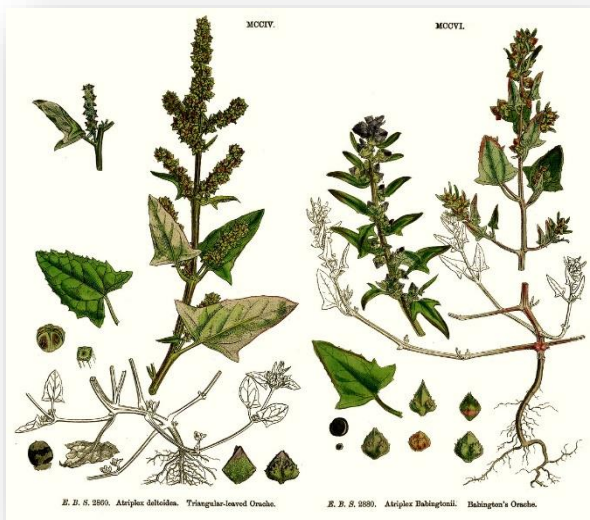


Photo 3 familles angiospermes, chénopodiacée vent

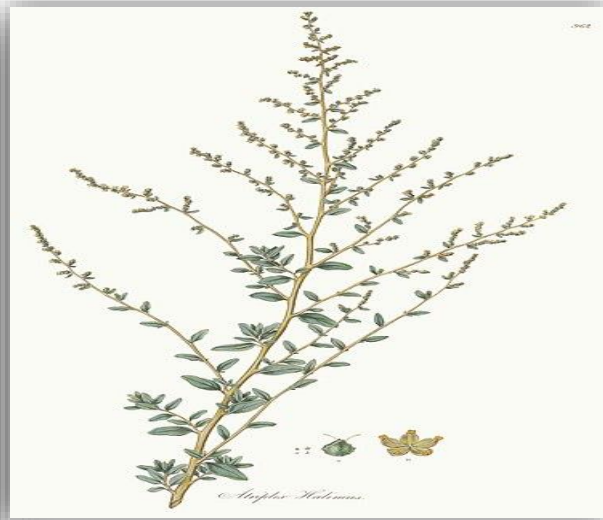


Photo 4 Dessin de l'*Atriplex halimus*

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.

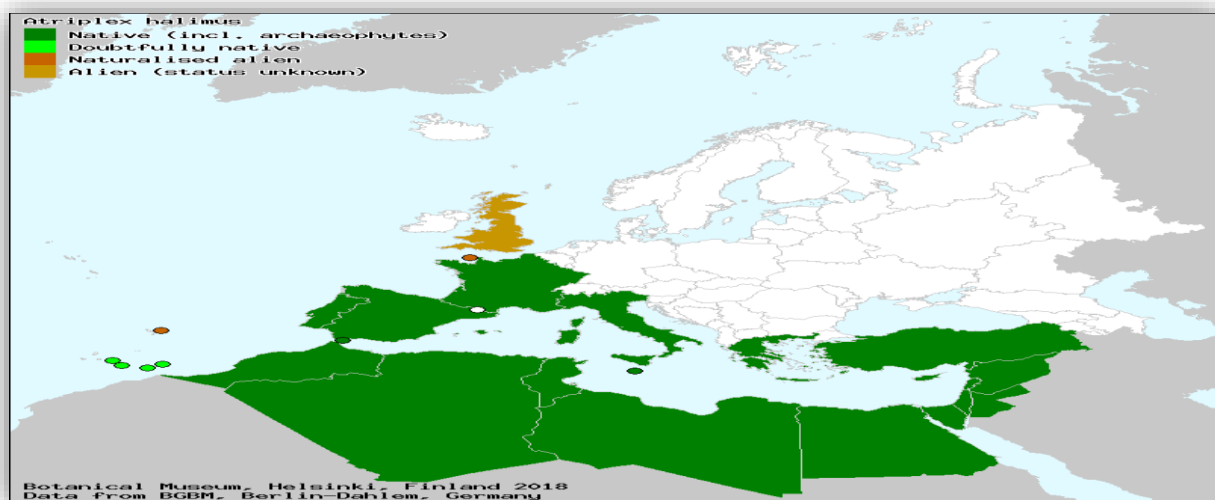
Son feuillage persistant, riche en protéines, est très apprécié durant la longue période de sécheresse estivale, alors que les espèces herbacées ont disparu (**Chalbi et Demarly, 1991**), elle présente également des intérêts économiques et phytothérapeutiques ...etc. (**Nedjimi, 2013**).

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.DESCRPTION 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*

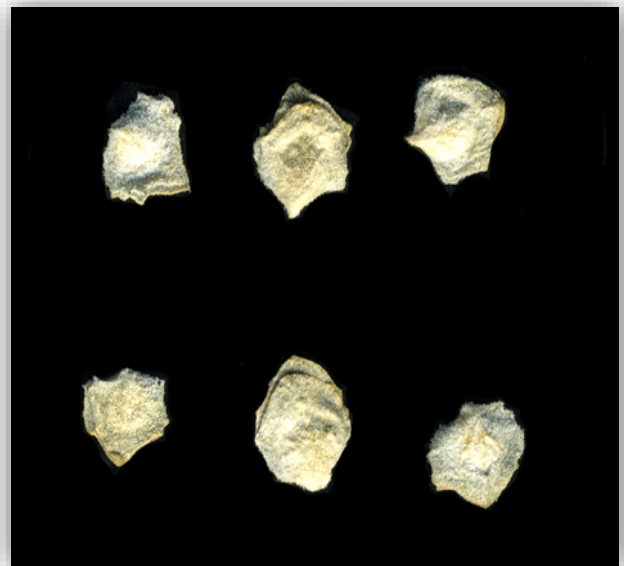


Photo 6 Périanthes fructifères de l'*Atriplex halimus*

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 (**Franclet et le Houérou 1971**).

L'*Atriplex halimus* résiste très bien au froid même au-delà de -10°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*

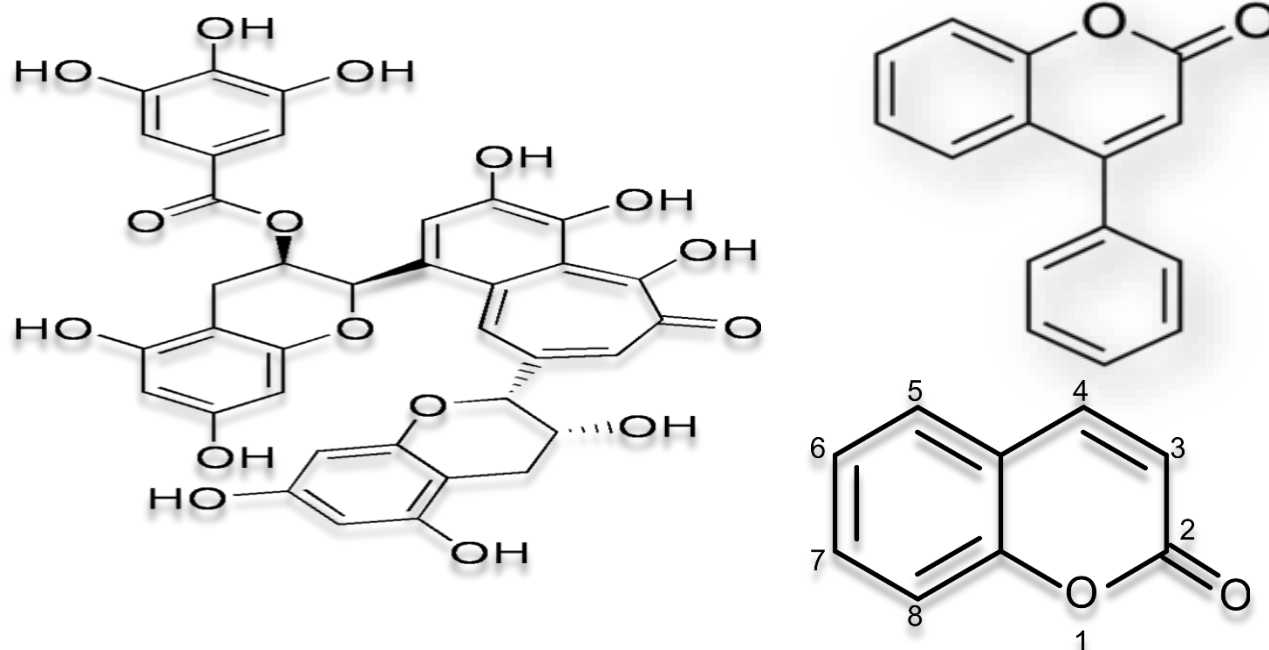
Chapitre 2 : LES COMPOSES PHENOLIQUES DE L'ATRIPLEX HALIMUS

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-hépatique (**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, antiallergiques et antiulcérogènes (**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 (**Djahra., 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 Niestlé, 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 citrus.

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 bruler 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 déterminer le potentiel invasif de l'espèce utilisée **(Belkheir., 2009)**.

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. **FRANCLET 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 + et K + 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 CaCl₂.
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 Research, 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.