

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA BOUMERDES**



Faculté de Technologie

Département Génie des Procédés

## **Mémoire de Master**

En vue de l'obtention du diplôme de **MASTER** en :

Filière : Génie des Procédés

**Option** : Génie Alimentaire

### *Thème*

**Perspectives d'exploitation de deux plantes médicinales : feuilles  
d'olivier et armoise blanche**

**Présenté par :**

**SALHI Ferial**

**KECHAM Yasmine**

**Suivi par :**

**Mr : A.BOUKHIAR**

**Promotion 2019-2020**




## Remerciement

*Avant tout nous remercions **Allah** le tout puissant, de nous avoir guidé tout au long de nos années d'études et de nous avoir donné la volonté, la patience et le courage pour achever ce travail.*

*Nous remercions tout particulièrement notre promoteur Mr. Boukhiar Aissa pour l'honneur qu'il nous a fait en nous encadrant, pour l'aide précieuse qu'il nous a apportées, pour ses remarques et ses conseils avisés, qui nous ont permis de mener à bien ce travail.*

*Finalement, un grand merci à tous ceux et toutes celles qui d'une manière ou d'une autre nous ont aidés et soutenus de près ou de loin. Nos pensées vont à tous les enseignants qui ont participé à notre formation.*



## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail*

*Aux personnes les plus chères au monde à mes très chers parents.  
Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour et ma  
profonde gratitude pour tout le soutien et l'amour que vous me portez  
depuis mon enfance. Que ce travail soit le fruit de vos prières et  
sacrifices, qui m'ont été d'un grand secours pour atteindre cette étape  
de ma vie, et que Dieu tout puissant vous procure santé, bonheur et  
longue vie.*

*A mon très cher frère "Sid Ahmed" qu'il m'a aidé beaucoup dans  
la réalisation de ce travail et qu'il est toujours présents à mes côtés.*

*A mes très chères sœurs "Zawthar" et "Hassna"*

*A toute ma grande famille sans exception.*

*A mon binôme "Fériel" qui a partagé avec moi tous les moments  
difficiles de ce travail et sa famille.*

*A ma chère copine "Nidaa" qui m'encourage et me soutenir*

*A tous mes amis sans exception et toutes personnes qui m'a aidé pour  
faire ce travail.*

*Et enfin à toute la promotion Génie Alimentaire 2019/2020*

*Fasmine. X*



*Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à  
ceux qui, quels soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur  
exprimer mon amour sincère.*

*À l'homme, mon précieuse offre de dieu, qui doit ma vie, ma réussite  
et tout mon respect Mon père.*

*À la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a épargné  
aucun effort pour me rendre heureuse Mon adorable Ma mère.*

*À mes chères sœurs "Fella" et "Manar" qui n'ont cessé de me  
conseiller, encourager tout au long de mes études.*

*À mon prince "Mohamed Racem" qui sait toujours comment  
procurer la joie pour toute la famille.*

*À mon fiancé pour me soutenir et encourager dans mes études*

*Que dieu les protège et leurs offre la chance et le bonheur.*

*À ma grand-mère mes oncles, mes tantes mes cousins mes cousines.*

*Que dieu leurs donne une longue et joyeuse vie.*

*Sans oublier mon binôme "Fasmine" pour son soutien moral, sa  
patience et sa compréhension tout au long de ce projet.*

*Merci pour vos amours et vos encouragements.*

*Fériel. ☺*

# Sommaire

---

Résumé	
Liste des Figures	
Liste des Tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction .....	1

## Chapitre I : Généralité des plantes médicinales

1	Généralité des plantes médicinales .....	3
1.1	Les plantes médicinales .....	3
1.1.1	Notion de plante médicinale.....	3
1.1.2	Définition des plantes médicinales.....	3
1.1.3	Utilisation traditionnelle des plantes médicinales .....	3
1.1.4	Intérêt de l'étude des plantes médicinales .....	4
1.1.5	Formes d'utilisation .....	4
1.1.6	Avantages des plantes médicinales .....	5
1.1.7	Inconvénients des plantes médicinales.....	5
1.1.8	Principes actifs des plantes médicinales.....	5
1.1.8.1	Définition des principes actifs .....	5
1.1.8.2	Différents principes actifs de plantes.....	6
1.1.8.2.1	Phénols .....	6
1.1.8.2.2	Flavonoïdes .....	6
1.1.8.2.3	Tanins.....	6
1.1.8.2.4	Lignine .....	7
1.1.8.2.5	Alcaloïdes .....	7
1.1.8.2.6	Stéroïdes.....	7
1.1.8.2.7	Substances amères .....	7
1.1.8.2.8	Huiles essentielles.....	8
1.2	Phytothérapie .....	8
1.2.1	Définition de la phytothérapie.....	8
1.2.2	Les types de la phytothérapie .....	8
1.2.2.1	Herboristerie .....	8
1.2.2.2	Aromathérapie .....	9
1.2.2.3	Gemmothérapie .....	9

# Sommaire

---

1.2.2.4	Homéopathie.....	10
1.2.2.5	La phytothérapie pharmaceutique.....	10
1.2.3	Avantages et inconvénients de la phytothérapie .....	11
1.2.3.1	Les avantages de la phytothérapie .....	11
1.2.3.2	Les inconvénients de la phytothérapie.....	12
<b>Chapitre II: les feuilles d'olivier et l'armoise blanche</b>		
2	Plantes médicinales amères d'Algérie .....	13
2.1	Feuilles d'oliviers.....	13
2.1.1	Historique .....	13
2.1.2	Origine.....	13
2.1.3	Habitat .....	14
2.1.4	Classification botanique .....	15
2.1.5	Description botanique .....	15
2.1.6	Composition chimique .....	16
2.1.7	Principes actifs des feuilles d'olivier.....	16
2.1.8	Utilisation traditionnelle.....	19
2.1.9	Les activités biologique des feuilles d'olivier .....	20
2.1.9.1	Activité hypoglycémiante .....	20
2.1.9.2	Activité hypocholestérolémiante .....	20
2.1.9.3	Activité antioxydante.....	21
2.1.9.4	Activité antimicrobienne .....	21
2.1.9.5	Activité antivirale .....	22
2.1.9.6	Activité spasmolytique .....	22
2.1.9.7	Activité antifongique et antiparasitaire.....	22
2.1.9.8	Activité anticancérogène .....	22
2.1.9.9	Activité hypotensive .....	23
2.1.9.10	Activité antiseptique .....	23
2.2	Armoise blanche .....	23
2.2.1	Historique de l'Armoise blanche .....	23
2.2.2	Origine.....	23
2.2.3	Habitat de l'Armoise blanche .....	24
2.2.4	Classification de l'armoise blanche .....	24
2.2.5	Nom vernaculaire de l'armoise blanche .....	25

# Sommaire

---

2.2.6	Description botanique .....	25
2.2.6.1	Partie souterraine .....	26
2.2.6.2	Partie aérienne .....	26
2.2.6.2.1	La tige .....	26
2.2.6.2.2	Les feuilles et les rameaux .....	26
2.2.6.2.3	La fleur .....	26
2.2.7	Composition chimique .....	27
2.2.8	Les principes actifs de l'armoise blanche .....	29
2.2.9	Usage traditionnel de l'armoise blanche .....	29
2.2.10	Les activités biologiques de l' <i>Artemisia herba alba</i> .....	29
2.2.10.1	Activité anti-oxydante .....	29
2.2.10.2	Activité antibactérienne .....	30
2.2.10.3	Activité antifongique .....	30
2.2.10.4	Autre activités d'armoise blanche .....	30
2.2.11	Toxicités .....	31
<b>Chapitre III: Domaine d'utilisation des plantes médicinales</b>		
3	Domaine d'utilisation des plantes médicinales .....	32
3.1	Domaines d'utilisation des feuilles d'olivier .....	32
3.1.1	En alimentation animale .....	32
3.1.2	En pharmaceutique .....	33
3.1.3	En cosmétique .....	34
3.1.4	En industrie alimentaire .....	34
3.2	Domaine d'utilisation de l'armoise blanche .....	35
3.2.1	Utilisation en pharmaceutique .....	36
3.2.2	Utilisation en alimentaire .....	37
3.2.3	Utilisation en cosmétique .....	38
	Conclusion .....	40
	Références bibliographique	

## الملخص

في الوقت الحالي ، تخضع النباتات الطبية للكثير من الأبحاث التي تهدف إلى استكشاف واستغلال خصائصها البيولوجية المتعددة (العلاجية ، ومضادات الأكسدة ، ومضادات البكتيريا ، وما إلى ذلك) ، وبشكل أكثر تحديداً ، بهدف تطوير منتجات "عضوية" خالية من المواد المضافة من التوليف الكيميائي. أوراق الزيتون والشاي نوعان من النباتات الطبية المريرة المنتشرة في بلادنا ، لكنهما لا يجدون طرقاً حقيقية للتعافي "على نطاق صناعي" ، على الرغم من كل الإمكانيات التي يوفرونها. في هذا الملخص البيولوجي ، بعد إعطاء بعض المعلومات العامة عن النباتين اللذين تمت دراستهما ، نراجع بعض المنتجات التي يتم تسويقها أو التي يمكن إنتاجها باستخدام هذين النباتين بشكل أساسي في مجالات الأغذية والأدوية ومستحضرات التجميل.

## Résumé

Actuellement, les plantes médicinales font l'objet de nombreuses recherches visant à explorer et exploiter leurs multiples propriétés biologiques (thérapeutiques, antioxydantes, antibactériennes...), plus particulièrement, en vue de l'élaboration de produits « bio » exempts d'additifs de synthèse chimique. Les feuilles d'olivier et l'armoise blanche sont deux plantes médicinales amères très répandues dans notre pays, mais qui ne trouvent pas de véritables voies de valorisation « à l'échelle industrielle », malgré toutes les potentialités qu'elles présentent. Dans la présente synthèse bibliographique, après avoir donné quelques généralités sur les deux plantes étudiées, nous passons en revue quelques produits commercialisés ou pouvant être élaborés en utilisant ces deux plantes essentiellement dans les domaines alimentaire, pharmaceutique et cosmétique.

## Abstract

Currently, medicinal plants are the subject of much research aimed at exploring and exploiting their multiple biological properties (therapeutic, antioxidant, antibacterial, etc.), more particularly, with a view to the development of "organic" products free of additives from chemical synthesis. Olive leaves and white mugwort are two bitter medicinal plants that are widespread in our country, but which do not find real avenues of recovery "on an industrial scale", despite all the potential they present. In this bibliographical summary, after having given some general information on the two plants studied, we review some products marketed or that can be produced using these two plants mainly in the food, pharmaceutical and cosmetic fields.



# Liste des figures

---

## Liste des figures

Figure 1 : Plantes médicinales.....	3
Figure 2 : Vue d'un herboristerie.....	9
Figure 3 : Aspect générale des plantes médicinales utilisée dans la phytothérapiee .....	9
Figure 4 : Aspect générale des bourgeons utilisée la phytothérapie .....	10
Figure 5 : Médicament d'origine végétal.....	10
Figure 6 : Aspect général d'un herboristerie.....	11
Figure 7 : Zone de répartition géographique de la culture de l'olivier dans le bassin méditerranéen .....	14
Figure 8 : Structure des principaux métabolites secondaires de l'olivier .....	16
Figure 9 : Structure de base des polyphénols .....	17
Figure 10 : Transformation de l'oleuropéine .....	19
Figure 11 : Aire de répartition d'artemisia herba-alba asso en algérie .....	24
Figure 12 : Dessin de détail de la fleur d'artemisia herba-alba asso .....	27
Figure 13 : Structure des composés identifiés dans l'extrait d'artemisia herba alba .....	28
Figure 14 : Quelques formes d'utilisation des feuilles d'olivier pour la consommation humaine .....	32
Figure 15 : Quelques formes d'utilisation de l'armoise blanche pour la consommation humaine .....	36

## Liste des tableaux

---

### Liste des tableaux

Tableau 1 : Structure de base des principaux flavonoïdes .....	6
Tableau 2 : Classification botanique des feuilles d'olivier .....	15
Tableau 3 : Structures chimiques des composés phénoliques les plus abondants des feuilles d'olivier.....	18
Tableau 4 : Utilisation des feuilles d'olivier dans la médecine traditionnelle .....	20
Tableau 5 : Classification botanique de l'armoise blanche .....	24
Tableau 6 : Activités biologiques de la partie aérienne d' <i>artemisia herba alba</i> .....	31
Tableau 7 : Médicaments à base des feuilles d'olivier.....	33

# Liste des abréviations

---

## Liste des abréviations

- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- **%** : Pourcentage.
- **Etc** : et cetera.
- **UV** : Ultra-Violet.
- **J C** : Jésus Christ.
- **Ha** : hectare.
- **FAO**: Food and Agriculture Organisation.
- **°** : Degré
- **Cm** : Centimètre.
- **Kg** : Kilogramme.
- **MAT** : Teneur en matière azoté.
- **MS** : Matière Sèche.
- **MG** : Matière Grasse.
- **LDL** : Low Density Lipoprotein (lipoprotéine de basse densité).
- **TSH** : Thyroid Stimulating Hormone.
- **T3 et T4** : hormones thyroïdiennes.
- **ARN** : l'Acide Ribonucléique.
- **NO** : Oxyde Nitrique.
- **Mm** : Millimètre.
- **UF** : Unité fourragère.
- **Mg** : Milligramme.
- **HE** : Huile Essentiel.
- **Pg**: Picogramme.

## Introduction

---

Pour survivre, l'homme dès son apparition sur terre, a su puiser de la nature pour se nourrir, se vêtir et se soigner. Ainsi, il a utilisé les plantes trouvées à ses alentours, ou même ramenées de régions beaucoup plus loin, pour traiter les diverses pathologies atteignant sa santé. Ceci lui ont permis au fil des années de rassembler des connaissances et un savoir-faire inestimables sur l'usage des différentes plantes ou ses parties. Ce savoir nous a été ensuite transmis de génération en génération, pour constituer de nos jours la base de la phytothérapie dite « traditionnelle ». Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), environ 65-80% de la population mondiale à recours au médecine traditionnelle pour satisfaire ses besoins en soins de santé primaire, en raison de la pauvreté et du manque d'accès à la médecine moderne **(MA et al, 1997)**.

Actuellement, la phytothérapie propose une large gamme de produits et de médicaments. Elle connaît un regain d'intérêt de plus en plus croissant, essentiellement grâce au développement technologique et à l'avancée de la science. En fait, la phytothérapie « dite moderne » s'appuie sur des connaissances biochimiques et médicales, et cherche à traiter les pathologies grâce à des principes actifs extraits de plantes, par différentes méthodes, identifiés et testés cliniquement **(Jorite, 2015)**. De ce fait, la phytothérapie « moderne » mérite, de notre point de vue, d'être considérée comme toutes autres spécialités pharmaceutiques.

De nos jours, les plantes médicinales ne sont plus importantes que pour la recherche pharmacologique et l'élaboration des médicaments, mais aussi trouvent, ou essaient de trouver, des applications nouvelles dans d'autres secteurs (agroalimentaire, cosmétique...).

L'Algérie, par la richesse et la diversité de sa flore, constitue un véritable réservoir phylogénétique **(Dobignard et Chatelain, 2010-2013)**. Cependant, hormis quelques plantes médicinales au nombre limité, la flore médicinale algérienne reste méconnue tant à l'échelle locale qu'à l'échelle nationale et même mondiale **(Baba Aissa, 1999)**.



## Introduction

---

Dans ce contexte, le présent travail, qui consiste en une synthèse bibliographique, met le point sur les différentes applications artisanales et industrielles de deux plantes médicinales, au goût amer, très répandues dans notre pays, l'une dans le nord et l'autre dans le sud du pays, et qui sont respectivement les feuilles d'olivier et l'armoise blanche « chih ».

Le présent manuscrit est séquencé comme suit :

- Le premier chapitre comprend quelques notions sur les plantes médicinales et la phytothérapie ;
- Le second chapitre est consacré à quelques généralités, principalement composition et propriétés, des deux matrices étudiées (les feuilles d'olivier et l'armoise blanche) ;
- Le troisième chapitre quant à lui est dédié aux applications artisanales/industrielles des plantes étudiées dans différents secteurs : pharmaceutique, alimentaire, cosmétique...

*En raison de l'écllosion due à la pandémie du virus corona (COVID-19), le côté pratique de notre mémoire, visant à tester de nouvelles formulations alimentaires a bases des deux plantes étudiées, n'a pas pu être réalisé.*

## 1 Généralité des plantes médicinales

### 1.1 Les plantes médicinales

#### 1.1.1 Notion de plante médicinale

Une plante dite “médicinal” est une plante utilisée pour ses propriétés thérapeutiques. Cela signifie qu'au moins une de ses parties (feuille, tige, racine etc.) peut être employée dans le but de se soigner. En fait, les plantes médicinales sont utilisées depuis au moins 7.000 ans avant notre ère par les hommes et sont à la base de la phytothérapie (**Anonyme 1**).

#### 1.1.2 Définition des plantes médicinales

Dans le code de la santé publique, il n'existe pas de définition légale d'une plante médicinale au sens juridique, mais en France « une plante » est dite médicinale lorsqu'elle est inscrite à la pharmacopée et que son usage est exclusivement médicinal. C'est-à-dire qu'elles sont présentées pour leurs propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales (**Ghabrier, 2010**).

Ce sont des plantes utilisées en médecine traditionnelle dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Leur action provient de leurs composés chimiques (métabolites primaires ou secondaires) ou de la synergie entre les différents composés présents (**Sanogo, 2006**).



**Figure 1** : Plantes médicinales.

#### 1.1.3 Utilisation traditionnelle des plantes médicinales

En milieu rural, le tradipraticien de santé récoltait ou faisait récolter les plantes médicinales pour chaque traitement en fonction du patient avec les rituels bien précis:

- ✓ Respect de la plante
- ✓ Quantité limitée
- ✓ Utilisation immédiate
- ✓ Pas de problèmes de conservation (**Sanogo, 2006**).

#### 1.1.4 Intérêt de l'étude des plantes médicinales

Les plantes médicinales sont importantes pour la recherche pharmaceutique et l'élaboration des médicaments, directement comme agents thérapeutiques, mais aussi comme matière première pour la synthèse des médicaments ou comme modèle pour les composés pharmaceutiques. La morphine, alcaloïde caractéristique des papavères (*Papaver somniferum*) est l'analgésique le plus puissant, utilisé dans la chirurgie lourde et la thérapie anticancéreuse. Il est difficile d'imaginer le monde sans la quinine (dérivée du genre *Cinchona*) qui est un alcaloïde anti-malarique, sans la digitaline (du genre *Digitalis*) qui est cardiotonique, ou encore l'éphédrine (du genre *Ephedra*) que l'on retrouve dans de nombreuses prescriptions contre le rhume stimule l'automatisme cardiaque, elle est bronchodilatatrice et stimulante du centre respiratoire bulbaire (**Zbala et Belarbi, 2018**).

Les plantes aromatiques constituent une autre catégorie à part, par le fait qu'elles renferment des substances odorantes volatiles appelées les huiles essentielles. Ces plantes sont généralement utilisées en médecine traditionnelle comme agents antibactériens, antifongiques et antioxydants (**Zbala et Belarbi, 2018**).

#### 1.1.5 Formes d'utilisation

Il existe plusieurs formes d'utilisation des plantes dont les plus connues sont:

- Les tisanes
- Les poudres
- Les extraits (teintures, suspensions, intégrales de plantes fraîches...)
- Les gélules
- Les comprimés
- Les pommades
- Les huiles essentielles (substances volatiles obtenues le plus souvent par entraînement à la vapeur d'eau) (**Dr Zéphirin Dakuyo**).

### 1.1.6 Avantages des plantes médicinales

L'un des principaux avantages des plantes médicinales d'usage courant est que elles ne provoquent que très peu, voire aucun effet indésirable. De plus, l'action synergique des divers constituants commence à être mieux comprise et acceptée scientifiquement, plusieurs plantes ont des effets pratiquement immédiats sur le métabolisme. Par contre, les médicaments de synthèses ont souvent une action plus directe et plus spectaculaire puisqu'ils sont formulés pour être immédiatement assimilés par l'organisme. Il est également plus facile de s'assurer de leur composition exacte, de leurs conditions de conservation (**Zbalah et Belarbi, 2018**).

### 1.1.7 Inconvénients des plantes médicinales

Certaines plantes sont inoffensives, mais d'autre, comme de nombreuses espèces (digitale, belladone, colchique, etc...), sont toxiques et ne sont utilisées sous des formes bien contrôlées, exclusivement commercialisées en pharmacie. L'emploi inconsidéré de plantes cueillies dans la nature peut aboutir à des intoxications graves et mortelles (**Zbalah et Belarbi, 2018**).

### 1.1.8 Principes actifs des plantes médicinales

Les plantes médicinales doivent leur action à un ou plusieurs principes actifs que l'on peut analyser chimiquement et qu'il est indispensable de connaître pour comprendre comment elles agissent sur l'organisme (**Verdrager, 1978**).

#### 1.1.8.1 Définition des principes actifs

Le principe actif est une molécule contenu dans une drogue végétale ou dans une préparation à base de drogue végétale et utilisé pour la fabrication des médicaments (**Pelt, 1980**). Cette molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'homme ou l'animale, elle est issue de plantes fraîches ou des plantes séchées, nous pouvons citer comme des parties utilisées: les racines, écorces, sommités fleuries, feuilles, fleurs, fruits, ou encore les graines (**Benghanou, 2012**).

Les plantes contiennent des métabolites secondaires peuvent être considérées comme des substances indirectement essentiels à la vie des plantes par contre aux métabolites primaires qu'ils sont les principales dans le développement et la croissance de la plante, les métabolites secondaires participent à l'adaptation de la plante avec l'environnement, ainsi à la tolérance contre les chocs (lumière UV, les insectes nocifs, variation de la température ...) (**Sarni-manchado et Cheynier, 2006**). Ces composés sont des composés phénoliques, des terpènes et stéroïdes et des composés azotés dont les alcaloïdes.



### 1.1.8.2 Différents principes actifs de plantes

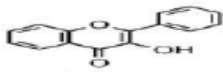
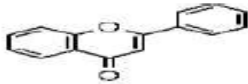
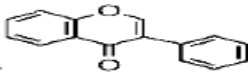


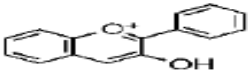
#### 1.1.8.2.1 Phénols

Il existe une très grande variété de phénols, de composés simples comme l'acide salicyclique, molécule donnant par synthèse l'aspirine, à des substances plus complexes comme les composés phénolique aux quels sont rattachés les glucosides. Ils sont anti-inflammatoires et antiseptiques. Les acides phénoliques, comme l'acide rosmarinique sont fortement antioxydants et anti-inflammatoires et peuvent avoir des propriétés antivirales (Iserin, 2001).

#### 1.1.8.2.2 Flavonoïdes

Présent dans la plupart des plantes, sont des pigments poly phénoliques, ils peuvent être considérés parmi les agents responsables des couleurs de plante à côté des chlorophylles et caroténoïdes. Ils peuvent être exploités de plusieurs manières dans l'industrie cosmétique et alimentaire (jus de citron) et de l'industrie pharmaceutique (les fleurs de trèfle rouge traitent les rhumes et la grippe en réduisant les sécrétions nasales), comme certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales (Zerari, 2016).

**Tableau 1:** Structure de base des principaux flavonoïdes (Harborne et Williams, 2000).

Sous classe	Structure
Flavonoles	
Flavones	
Isoflavones	
Flavanones	
Flavan-3-ol	
Anthocyanes	

#### 1.1.8.2.3 Tanins

Les tanins sont des substances constituées par un mélange des glucosides et d'acide gallique (Verdrager, 1978), qui se combinent avec les protéines pour donner des composés

insolubles, les plantes renferment des tanins sont astringentes, ce qui peut être utile en cas de diarrhée. Mais de fortes concentrations sont dangereuses, les Fagacées, les Salicacées et les Rosacées sont parmi les familles les plus riches en Tanins (**Zbalah et Belarbi, 2018**).

#### 1.1.8.2.4 Lignine

Composés qui s'accumulent au niveau des parois cellulaires (tissus sclérenchymes ou le noyau des fruits), au niveau de sève brute qu'ils permettent la rigidité des fibres, ils sont le résultat d'association de trois unités phénoliques de base dénommées monolignols de caractère hydrophobe (**Zerari, 2016**).

#### 1.1.8.2.5 Alcaloïdes

Ce sont des substances organiques azotées d'origine végétale, de caractère alcalin et de structure complexe (**Zerari, 2016**). La toxicité d'une plante est toujours signée par les alcaloïdes car le corps ne métabolise pas l'azote, il l'expulse immédiatement. Ce sont des principes amers, apéritifs, et qui ont une action directe sur le système nerveux. Les alcaloïdes peuvent représenter des structures complexes. Ces substances sont souvent toxiques ou dangereuses pour l'organisme, surtout à forte dose. Il faudra donc les utiliser sous strict contrôle médical et à un dosage très faible (**Anonyme 2**).

#### 1.1.8.2.6 Stéroïdes

Les stéroïdes sont un groupe de lipides dérivant de triterpénoïdes (lipides à 30 atomes de carbone), majoritairement le squalène. Ils se caractérisent par un *noyau cyclopentanophénanthrénique* (stérane) hydrophobe partiellement ou totalement hydrogéné. Habituellement, les carbones C<sub>10</sub>, C<sub>13</sub> sont liés à un groupe méthyle -CH<sub>3</sub> et le carbone C<sub>17</sub> à un groupe alkyle. Par extension, les stéroïdes incluent également les lipides dont le noyau cyclopentanophénanthrénique a été modifié par scission d'une liaison et l'ajout ou la délétion d'un carbone (**Anonyme 3**).

#### 1.1.8.2.7 Substances amères

Les substances amères présentent, comme leur nom l'indique, un goût amer. En phytothérapie, elles sont surtout utilisées sous forme d'extrait alcoolique (teinture). Les substances amères ont principalement des propriétés digestives en stimulant le suc gastrique. L'absinthe et la gentiane jaune sont des exemples de plantes médicinales comprenant des substances amères (**Anonyme 2**).

### 1.1.8.2.8 Huiles essentielles

Extraites des plantes par distillation, les huiles essentielles comptent parmi les plus importants principes actifs des plantes. Elles sont largement employées en parfumerie. Les huiles essentielles contiennent telles qu'elles dans les plantes sont des composés oxygénés, parfois d'origines terpénoïde et possédant un noyau aromatique (Zbala et Belarbi, 2018). Ils jouent un rôle de protection des plantes contre un excès de lumière et attirent les insectes pollinisateurs. Ils sont utilisés pour soigner des maladies inflammatoires telles que les allergies, l'eczéma, favorise l'expulsion des gaz intestinaux comme les fleurs fraîches ou séchées de la plante "camomille" (Zerari, 2016).

## 1.2 Phytothérapie

### 1.2.1 Définition de la phytothérapie

Le mot phytothérapie se compose étymologiquement de deux racines grecques: "photon" et "therapia" qui signifient respectivement "plante" et "traitement". La phytothérapie est une branche de la médecine qui repose sur l'utilisation des plantes médicinales à des fins thérapeutiques (Zerari, 2016).

La phytothérapie est très certainement la meilleure approche pour prévenir, mais aussi pour soigner la majorité de nos maux du quotidien (Adouane, 2016).

### 1.2.2 Les types de la phytothérapie

#### 1.2.2.1 Herboristerie

C'est la thérapie la plus classique et ancienne, elle se sert de plantes fraîches ou séchées, soit entières, soit en parties : écorce, fruits, fleurs. La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent avec de l'eau comme les décoctions, les infusions ou les macérations. Cette préparation existe aussi sous forme de gélule de poudre de plante sèche le principal avantage est que cela permet de préserver les principes actifs (Anonyme 4 ; Adouane, 2016 ; Zerari, 2016).



**Figure 2 :** Vue d'un Herboristerie.

### 1.2.2.2 Aromathérapie

C'est une thérapie qui utilise les essences, appelées aussi huiles essentielles, secrétées par de nombreuses plantes. Ces substances aromatiques sont extraites par distillation. Il faut utiliser l'aromathérapie avec précaution en respectant les doses prescrites. L'utilisation la plus fréquente des huiles essentielles est par voie cutanée (**Anonyme 4 ; Adouane, 2016 ; Zerari, 2016**).



**Figure 3:** Aspect générale des plantes médicinales utilisée dans la phytothérapie.

### 1.2.2.3 Gemmothérapie

Elle se fonde sur l'utilisation d'extraits alcooliques et glycérolés de tissus jeunes de végétaux tels que les bourgeons et radicules. Ces extraits sont alors dilués au deuxième pour pouvoir être utilisés tant que plante médicinale (**Anonyme 4 ; Adouane, 2016 ; Zerari, 2016**).





**Figure 4:** Aspect générale des bourgeons utilisée la phytothérapie.

#### 1.2.2.4 Homéopathie

Elle a recours aux plantes mais pas uniquement. Les trois quart de principes actifs sont d'origine végétale, et le reste avec des plus petites quantités des souches d'origine animale ou minérale. Les plantes fraîches sont utilisées après une macération alcoolique (**Anonyme 4 ; Adouane, 2016 ; Zerari, 2016**).



**Figure 5 :** Médicament d'origine végétal.

#### 1.2.2.5 La phytothérapie pharmaceutique

Elle utilise des produits d'origine végétale obtenus par extraction et qui sont dilués dans l'alcool éthylique ou autre solvant. Cette phytothérapie consiste à se servir de dose suffisamment importante de végétaux pour avoir une action soutenue et rapide. Les concentrations sont alors élevés parfois proches de la limite assurant que le médicament n'est

pas toxique pour l'organisme, ils sont présentés sous forme de sirop, gouttes, gélule et lyophilisats (Anonyme 5 ; Adouane, 2016 ; Zerari, 2016).



Figure 6 : Aspect général d'un Herboristerie.

### 1.2.3 Avantages et inconvénients de la phytothérapie

#### 1.2.3.1 Les avantages de la phytothérapie

1. La phytothérapie est rentable et moins coûteuse que les médicaments achetés dans une pharmacie allopathique.
2. La phytothérapie revient au premier plan pour l'homme, elle est plus efficace que la médecine allopathique pour certains maux.
3. Les plantes médicinales généralement d'usage courant ne provoquent pas que très peu, voire aucun effet indésirables.
4. L'achat est sans ordonnance, ils sont disponibles dans n'importe quel magasin de santé, ils sont même gratuits si on les récupère dans notre jardin.
5. Les plantes médicinales plus douces par rapport aux médicaments chimiques peuvent être très agressives (comme la chimiothérapie).
6. La phytothérapie qui inclut des herbes telles que le gingembre et l'ail pour aider à contrôler les maladies liées à la circulation du sang comme l'hypertension, la grande camomille contre la migraine, le ginseng pour retrouver le tonus, et même utiliser pour le traitement des maladies chroniques comme l'asthme ou l'arthrite.
7. L'obésité est la cause de nombreux problèmes de santé. La phytothérapie peut aider à réduire l'excès de poids et de réguler l'appétit (Anonyme 6 ; Adouane, 2016 ; Zerari, 2016)

### 1.2.3.2 Les inconvénients de la phytothérapie

Toute plante médicinale dans les conditions normales de son utilisation à des effets secondaires:

1. Dans certain cas l'usage de plante peut être à l'origine d'intoxication,
2. parfois une contamination des substances végétales avec des plantes ou des produits à base des plantes cause des problèmes pour la santé.
3. Deux organes de même plante peuvent avoir des indications différentes.
4. L'usage de la phytothérapie est limité, elle soigne que les petits maux mais elle ne peut pas traiter le cancer par exemple.
5. Il est difficile de connaître la dose nécessaire de la plante médicinale qu'il faut consommer car sa teneur en principes actifs est variable, par exemple certaines plantes sont riches en principes actifs en été que l'hiver, selon le stade de développement, la région, le climat, les conditions météorologique et la durée de stockage.
6. Il n'y a pas d'assurance qualité pour les produits à base de plantes.
7. Pour cueillir des plantes il faut les identifier avec précision, certaines plantes comme la belladone sont toxique et doivent être manipulées avec précaution  
(Anonyme 6 ; Adouane, 2016 ; Zerari, 2016)

## 2 Plantes médicinales amères d'Algérie

L'Algérie compte un nombre important de plantes médicinales, les plupart d'entre elles sont méconnues et très peu utilisées. Une grande partie d'entre elles sont caractérisées par un gout amer ce qui rend leur utilisation moins agréable, en particulier les personnes de jeune âge.

Dans ce qui suit, nous nous focalisant sur deux plantes médicinales très répandues dans notre pays, l'une dans le nord et l'autre dans le sud du pays, et qui sont respectivement les feuilles d'olivier et l'armoise blanche « chih ».

### 2.1 Feuilles d'oliviers

#### 2.1.1 Historique

A l'olivier est attachée une image forte, celle de paysages méditerranéens, cet arbreaccompagne les mythes fondateurs des cultures méditerranéennes (**Larabi et Khanous, 2016**).

D'après **Amouretti et Comet (2000)**, il existe deux théories se rapportant aux premiers cultivateurs de l'olivier : certains mentionnent la Phénicie, d'autres la Crète, ou des amphores appelés *pithoi*, datant de 3500 avant J.C. ont été découvertes. L'huile d'olive y faisait l'objet d'un commerce important, puisqu'on y a retrouvé des tablettes de comptes et des amphores à huile mesurant près de deux mètres de haut.

#### 2.1.2 Origine

L'olivier pourrait être originaire d'Asie Mineure où il se serait développé de façon sauvage il y a plus de 14000 ans. Son expansion est fortement corrélée à l'apparition du climat méditerranéen (**Anonyme 7**).

La culture de l'olivier aurait émergé en Crète entre 3500 et 5000 ans avant JC. Puis, avec le développement des échanges commerciaux et les conquêtes, elle se répand dans tout le bassin méditerranéen (Italie, Espagne, France, Maroc, etc.). Avec la découverte du « Nouveau Monde » en 1492, l'olivier atteint l'Amérique (Argentine, Pérou, Chili, Mexique, Californie). De nos jours, on le retrouve également en Australie ou encore au Japon (**Anonyme 7**).

### 2.1.3 Habitat

Avec une superficie actuelle d'environ 9,6 millions d'hectares, l'olivier occupe le 24<sup>ème</sup> rang parmi les 35 espèces les plus cultivées au monde (FAO, 2012).

La zone naturelle de répartition géographique de l'olivier dans le monde se situe principalement entre le 26° et 45° degré de l'altitude nord et sud, ce qui explique son introduction avec succès en Chine, au Japon, aux Etats Unis (Californie), et au Mexique pour l'hémisphère nord, en Afrique du Sud et dans divers pays de l'Amérique du Sud pour l'hémisphère Sud. Les pays d'Europe qui cultivent l'olivier sont par ordre d'importance : l'Espagne, l'Italie, la Grèce, le Portugal, l'Albanie, le Chypre, la France, la Slovénie et Malte. Au Moyen Orient et en Asie, les pays cultivateurs d'olivier sont par ordre d'importance Turquie, Syrie, Palestine, Liban, Jordanie, Irak, Iran et Chine. En Afrique, l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Tunisie, Maroc, Algérie, Libye, Egypte, Afrique du sud et Angola (Larabi et Khanous, 2016).

Le bassin méditerranéen reste une zone privilégiée par rapport au reste du monde pour la culture de l'olivier grâce à son climat adéquat tant au niveau de la température mais aussi au niveau de l'hydrométrie (Fig.7) (Verdier, 2003).

L'oléiculture en Algérie s'étend sur une superficie de 383 443 ha, avec un nombre de 50 369 990 d'oliviers dont 44 664 333 en masse et 5 705 657 en isolés. Le nombre d'olivier en production est de 30 527 175 arbres soit 61% du nombre total d'oliviers (Larabi et Khanous, 2016).



**Figure 7** : Zones de répartition géographique de la culture de l'olivier dans le bassin Méditerranéen (Larabi et Khanous, 2016).

### 2.1.4 Classification botanique

L'olivier appartient à la famille des oléacées, genre *Olea* qui comprend 35 espèces. La seule espèce portant des fruits comestibles est l'*Olea europea* L. (Larabi et Khanous, 2016). Selon la systématique moléculaire de Strikis et al, (2011), la classification de l'olivier (*Olea europea* L.) est dans le tableau suivant :

**Tableau 2** : Classification botanique des feuilles d'olivier (Strikis et al, 2011).

Règne	Plante
Sous règne	Tracheobionate
Division	Magnoliphytes
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous classe	Asteridées
Ordre	Lamiales
Famille	Oléacées
Genre	<i>Olea</i>
Espèce	<i>Europea</i>

### 2.1.5 Description botanique

Les feuilles d'olives sont de forme ovale allongée, persistantes. Elle sont portées par un court pétiole rétréci à la base et mucorinées à l'apex. Ses bords sont réfléchis de longueur. De 4-10 cm et de 1-3cm de largeur. la face inférieure est pubescence de long des nervures de couleur balance argenté et la face supérieure vert fonce luisant et lisse. Inodore, amère et acerbe, elles vivent en moyenne trois ans puis jaunissent et tombent. Principalement en été La produit des feuilles d'olivier est estimé de 25 kilogrammes par olivier (Oukkas et Becharef, 2013).

**Noms communs** : feuille d'olivier, extrait de feuille d'olivier.

**Nom botanique** : *Olea europaea folium*, famille des oléacées.

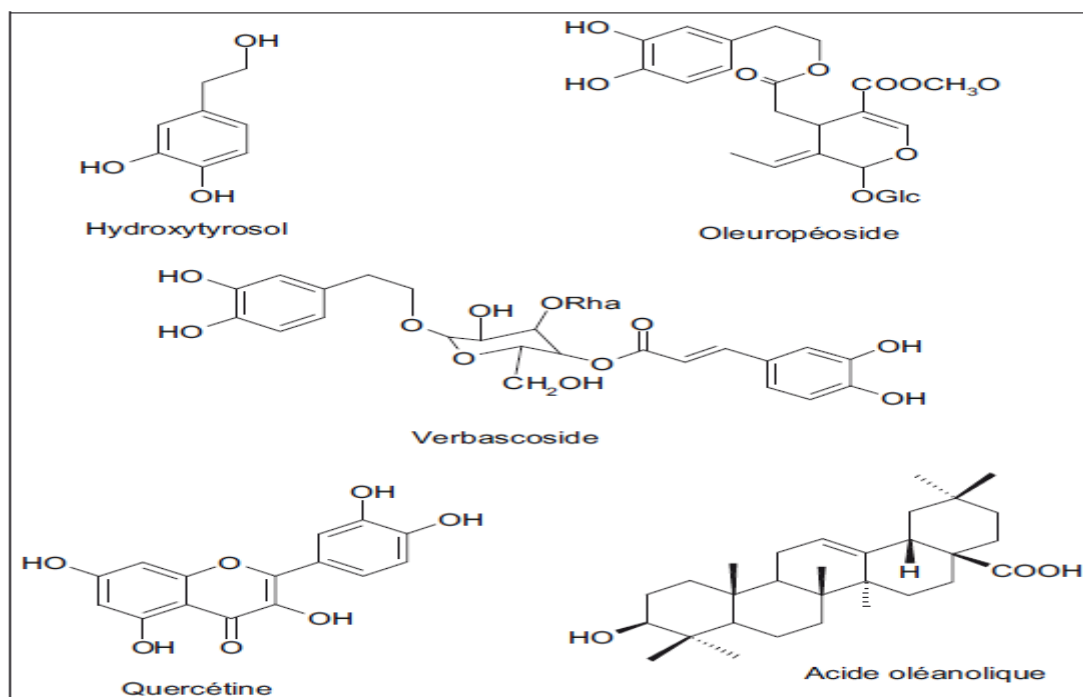
**Nom anglais** : *olive leaf*.

**Partie utilisée** : feuilles (Oukkas et Becharef, 2013).



### 2.1.6 Composition chimique

La Composition chimique des feuilles varie en fonction de nombreux facteurs (variété, conditions climatiques, époque de prélèvement, proportion de bois, âge des plantations, etc.). Généralement, la matière sèche (MS) des feuilles vertes se situe autour de 50 à 58%, celle des feuilles sèches autour de 90%. La teneur en matières azotées totales (MAT) des feuilles varie de 9 à 13%, alors que les rameaux ne dépassent guère 5 à 6%. La solubilité de l'azote est faible, elle se situe entre 8 et 14%, selon la proportion de bois. La teneur en matières grasses (MG) est supérieure à celle des fourrages et oscille autour de 5 à 7%, mais celle des constituants pariétaux et en particulier de la lignine est constamment élevée (18 à 20%) (Civantos, 1983).

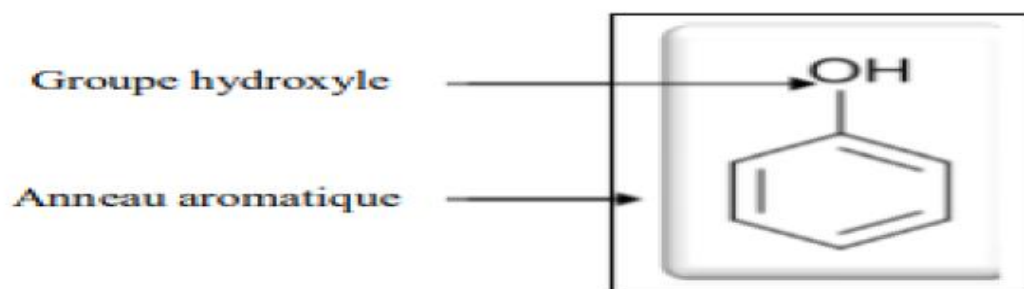


**Figure 8 :** Structures des principaux métabolites secondaires de l'olivier (Ghedira, 2008).

### 2.1.7 Principes actifs des feuilles d'olivier

Les feuilles d'olivier sont riches en triterpènes, flavonoïdes, sécoïridoïdes dont l'oleuropéoside et en composés phénoliques (Gonzalez et al, 1992 ; Zarzuelo et al, 1991). Les composés phénoliques forment un très vaste ensemble de substances dans plus de 8000 sont connues (Williamson et Manach, 2005). Ils sont des molécules résultant du

métabolisme secondaire spécifiques du règne végétal (molécules nécessaires à la défense de la plante contre des agressions extérieures), l'élément structural de base est un noyau benzoïque auquel est directement lié au moins un groupe hydroxyle, libre ou engagé dans une fonction éther, ester, méthylique, sucre... (Bruneton, 2009; Macheix et al, 2006 ; Apak et al, 2007 ; Bruneton, 1993).



**Figure 9 :** Structure de base des polyphénols (Benlacha et Khelil, 2019).

Les phénols présents dans les feuilles d'olivier (Tableau 4) sont essentiellement l'oleuropéine, l'hydroxytyrosol, Tyrosol, Catechin, acide caféique, acide vanillique, vanilline, Rutine, Lutéolin-7-glucoside, Verbascoside, Apigenin-7-glucoside, Diosmetin-7-glucoside, et la Lutéoléine (Benavente-Garcia et al, 2000). L'oleuropéine est le composé bioactif majeur dans les feuilles d'olivier et il est l'élément responsable de goût amer. Les feuilles d'olivier sont une source utile pour l'extraction de l'oleuropéine il possède plusieurs effets bénéfiques sur la santé humaine (Mirad et Badis, 2019).

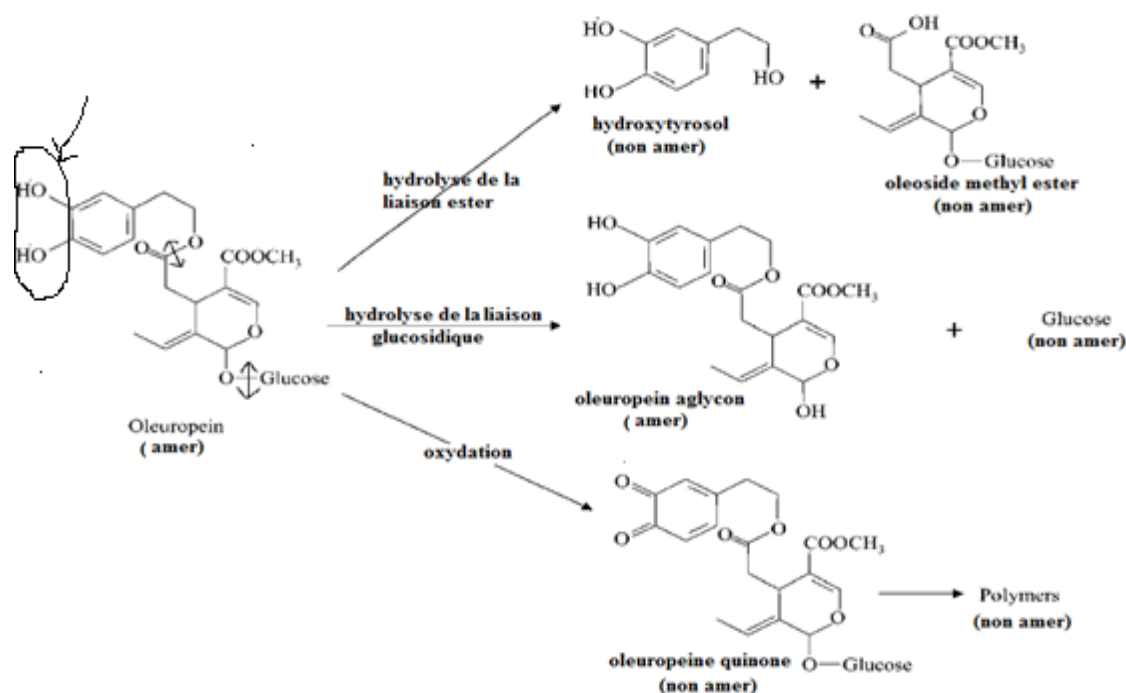
Il y a des études qui ont démontré que l'oleuropéine agit comme un composé antitumoral, il inhibe l'activité du facteur d'activation des plaquettes et améliore le métabolisme des lipides (Aouidi, 2012).

L'hydroxytyrosol pur est un liquide incolore, inodore et insipide qui peut être hydrosoluble et liposoluble, ce composé représente un mineur constituant de l'extrait aqueux de la fraction phénoliques des feuilles d'olivier, il est considéré comme un antioxydant phénolique dans les feuilles d'olivier il est de formule chimique  $C_8H_{10}O_3$ . Ce serait l'un des antioxydants les plus efficaces après l'acide gallique (Soni et al, 2006 ; Anonyme 5).

**Tableau 3 :** Structures chimiques des composés phénoliques les plus abondants des feuilles d'olivier (Benavente-Garcia et al, 2000).

Composé phénolique	Structure chimique
Oleuropéine	
Hydroxytyrosol	
Verbascoside	
Apigenin-7-glucoside	
Lutéolin-7-glucoside	

L'hydrolyse et l'oxydation de l'oleuropeine engendre la formation de divers composés amers et non amers tel qu'il est illustré dans la figure 10.



**Figure 10 :** Transformation de l'oleuropeine (Garcia et al, 2008).

### 2.1.8 Utilisation traditionnelle

Les feuilles ont été largement utilisées dans les remèdes traditionnels dans les pays européens et méditerranéens comme des extraits, des tisanes, et des poudres. Ils contiennent plusieurs composés potentiellement bioactifs (Bouabdallah, 2014).

Les feuilles d'olivier sont diurétiques et préconisées dans l'hypertension artérielle modérée. L'extrait de feuilles est utilisé comme adjuvant dans les formes légères de diabète (au cours de la grossesse ou en cas d'obésité) (Ghedira, 2008). Les feuilles aussi, ont été largement utilisées en tant que remède pour le traitement de la fièvre et d'autres maladies comme le paludisme. Ils ont été consommés sous forme d'un extrait, d'un ensemble de poudre de herbor ou tisane. Ces propriétés comme : antioxydants, anti-hypertensive, anti-inflammatoire, hypoglycémique et hypocholestérolémiantes. Les feuilles possèdent également des propriétés antimicrobiennes contre certains micro-organismes tels que des bactéries, des champignons et mycoplasmes (Bouabdallah, 2014).

**Tableau 4** : Utilisation des feuilles d'olivier, dans la médecine traditionnelle (**Deghdegh et al, 2017**).

<b>Partie /Préparation Utilisation</b>	<b>Maladie / utilisation</b>
<b>Feuilles</b>	Hypoglycémie, Hypotension Hémorroïdes, rhumatisme et vasodilatateurs.
<b>Infusion de feuilles</b>	Antidiabétique.
<b>Décoction de feuilles</b>	Diarrhée, infections.
<b>Extrait bouilli de feuilles fraîche/ prise par voie oral</b>	Traiter l'asthme.
<b>Extrait bouilli de feuilles séchées/ prise par voie orale</b>	Traiter l'hypertension.
<b>Feuilles extraites dans de l'eau chaude</b>	Diurétique.
<b>Infusion de feuilles/ usage oral</b>	Antipyrétique, Anti-inflammatoire, tonique, traitement des infections oculaires.
<b>Préparation des feuilles</b>	Traiter la goutte.
<b>Feuilles d'Oleuropaea</b>	Antibactérien.
<b>Décoction de feuilles</b>	Antidiabétique.

### 2.1.9 Les activités biologique des feuilles d'olivier

#### 2.1.9.1 Activité hypoglycémiant

L'effet hypoglycémiant de l'extrait des feuilles d'olivier pourrait s'expliquer par une potentialisation de la libération d'insuline par le glucose ou bien par une augmentation de recaptage du glucose au niveau périphérique (**Al-Azzawie et al, 2006**).

#### 2.1.9.2 Activité hypocholestérolémiant

L'action d'hypocholestérolémiant des feuilles d'olivier est liée avec:

- Diminution des mauvais cholestérols au sein de l'organisme du (LDL cholestrol, LDL oxydées et les triglycerides) le mauvais cholestérol est caractériser par la formation de plaques d'athérome par accumulation de corps gras (**Anonyme 8**).

- Protection contre la stéatose et la fibrose hépatique (**Anonyme 8**).
- Diminution du taux de TSH sanguin avec une augmentation de la T3 probablement due à une stimulation de la 5'-déiodinase qui converti la T4 en T3 (**Al-Qarawi et al, 2002 ; Jemai et al, 2008**).
- l'oleuroposide diminue les produits de peroxydation des lipides plasmatiques (**Ghedira, 2008**).

### 2.1.9.3 Activité antioxydante

L'oleuropéine et l'hydrotyrosol des feuilles d'olivier présentent une activité antioxydante élevée dans les feuilles d'olivier (**Le Tutour et Guedon,1992**) dans lequel ils inhibent fortement l'oxydation de sulfate de cuivre provoquée par les lipoprotéines de basse densité LDL (**Boccio et al, 2003**) et ont aussi la capacité de piéger les radicaux libres tels que les radicaux hydroxyls (OH•) et superoxydes (O<sub>2</sub>•) (**Rice-evans et al, 1995; Bartosz, 2003**), et de protéger des systèmes de défense antioxydants. Ils sont aussi responsables des propriétés antioxydantes exercées notamment vis-à-vis de l'oxydation des LDL qui sont à l'altération des tissus vasculaires au niveau des artères (**Benavente-Garcia et al, 2000**).

### 2.1.9.4 Activité antimicrobienne

Les feuilles d'olivier sont connues pour leurs résistances naturelles à l'attaque de différents insectes et microorganismes (**Caturla et al, 2005**).

Il y a plusieurs recherches qui confirment l'activité antimicrobienne de l'oleuropéine des feuilles d'olivier contre plusieurs microorganismes qui sont des agents causaux d'infections intestinales et respiratoires humaines, y compris des bactéries Gram positives (*Bacillus cereus*, *B. subtilis* et *Staphylococcus aureus*), des bactéries Gram négatives (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae*) et des champignons comprenant *Candida albicans* et *Cryptococcus neoformans*. (**Sudjana et al, 2009**).

- L'extrait de feuilles d'olivier interfère avec la production d'acides aminés, essentiels à la survie des microbes spécifiques, qu'ils soient virus, bactéries, parasites ou champignons.
- Il neutralise également la protéase nécessaire au retrovirus pour modifier l'ARN d'une cellule saine.
- L'extrait de feuilles d'olivier peut entrer dans les cellules humaines altérées, et inhiber la reproduction microbienne.



- L'extrait de feuilles d'olivier peut directement stimuler la formation de cellules immunitaires pour combattre de nombreux types de microbes (**Anonyme9**).

#### **2.1.9.5 Activité antivirale**

Les feuilles d'Olivier peuvent être un véritable composé antiviral parce qu'il semble pour bloquer sélectivement tout un système spécifique au virus dans l'hôte infecté(**Micol et al, 2005**).

Selon **Micol et al, (2005)**, l'oleuropéine a montré une activité anti viral en inhibant un grand nombre de virus tel que l'herpès mononucléose, le virus de l'hépatite, le rotavirus, le rhinovirus bovin, le parvovirus canin et le virus de leucémie féline.

#### **2.1.9.6 Activité spasmolytique**

Il y a plusieurs études qui confirment l'activité analgésique des extraits des feuilles d'olivier (**Verdi, 2004**).

L'extrait de feuilles d'olivier peut être utilisé comme un calmant des maladies douloureuses (**Esmaeili-Mahani et al, 2010**).

#### **2.1.9.7 Activité antifongique et antiparasitaire**

La feuille d'olivier est efficace contre les champignons. *Candida albicans*, *Candida krusei*, candidose orale en font partie. De plus, elle est également efficace contre les cryptosporidies, les giardies, les oxyures, les ténias, la teigne, les protozoaires causant le paludisme et de nombreux autres (**Khan et al, 2007**).

#### **2.1.9.8 Activité anticancérigène**

Les constituants *d'Olea europaea* ont montré de très bonnes activités anticancéreuses sur différents types de cancers (**Casaburi et al, 2013**).

Selon **Micol et al, (2005)**, ont prouvé que l'aglycone d'oleuropéine est le composé le plus efficace contre la viabilité des cellules de cancer du sein chez la femme.

### 2.1.9.9 Activité hypotensive

L'hypertension est l'une des principales causes de maladie cardiaque, de nombreux produits naturels ont été jugés efficaces contre l'hypertension (**Somova et al, 2004**).

Les feuilles d'olivier ont été utilisées pour le traitement de l'hypertension artérielle depuis l'Antiquité. L'infusion de feuilles fraîches est conseillée comme traitement complémentaire de l'hypertension artérielle car elle favorise l'excrétion urinaire (**De la Ribeiro et al, 1986**).

L'extrait de feuille d'olivier possède des propriétés vasodilatatrices et anti-arythmiques (**Zaruelo et al, 1991**).

### 2.1.9.10 Activité antiseptique

Une étude clinique montre l'activité anti inflammatoire de l'hydroxytyrosol des feuilles d'olivier utilisé pour soulager la douleur chez des patients atteints de gonarthrose (**Takeda et al, 2013**).

Les feuilles de l'olivier comportent deux iridoïdes : l'oleuropeine et ligustrosides qui augmentent la production d'oxyde nitrique (NO) dans les macrophages et l'activité fonctionnelle globale des cellules immunocompétentes, et deux tritérpénoïdes : l'acide oléanolique et l'acide ursolique, et d'autres flavonoïdes tels que : l'apigénine et la chrysin, qui ont cet effet anti-inflammatoire (**Diaz, 2000**).

## 2.2 Armoise blanche

### 2.2.1 Historique de l'Armoise blanche

Connue depuis des millénaires, l'armoise herbe blanche a été décrite par l'historien Grec Xénophon, dès le début du 4<sup>ème</sup> siècle (av J-C), dans les steppes de la Mésopotamie (région historique) (**Anonyme10**). Elle a été répertoriées en 1779 par le botaniste espagnol Ignacio Jordan Claudio de Asso y del Rio (**Anonyme11**). C'est une plante essentiellement fourragère, très appréciée par le bétail comme pâturage d'hiver. Elle présente une odeur caractéristique d'huile de thymol et un gout amer d'où son caractère astringent (**Anonyme12**).

### 2.2.2 Origine

L'Artémisia est le nom de guerre des armoises, il provient de celui de la déesse grecque de la chasse Artémis, la diane des romains, patronne des vierges à cause des bienfaits de cette herbe. Herba Alba signifie herbe blanche (**Eloukili, 2013**).

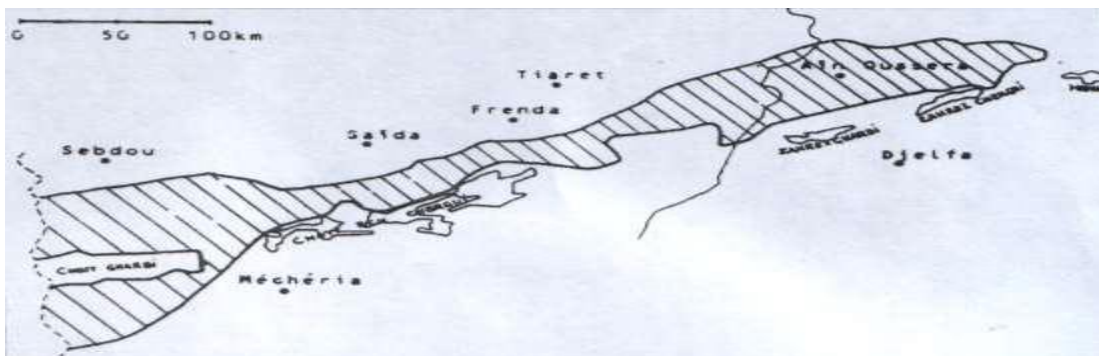
Plusieurs noms sont attribués à l'armoise blanche tels le thym des steppes, absinthe du désert. En Afrique du nord et en moyen orient, on l'appelle communément "Shih" ou "Chih". (Eloukili, 2013).

### 2.2.3 Habitat de l'Armoise blanche

Le genre *Artemisia* est un membre d'une grande variété de plantes appartenant à la famille des Asteraceae (composite). Plus de 300 différentes de ce genre se trouvent principalement dans les zones arides et semi arides (Proksh et al, 1992).

L'armoise herbe blanche est largement répandue depuis les îles Canaries et le Sud-Est de l'Espagne jusqu'aux steppes d'Asie centrale et travers l'Afrique du nord, l'Arabie et le Proche-Orient. En Afrique du nord, cette espèce couvre d'immenses territoires évalués à plus de dix millions d'hectares. (Anonyme13). Qui abonde au moyen-orient dans le sud Algérien et au Maroc, sur sable profonds (Boullard, 2001).

En Algérie, l'artémisia herba alba, connus sous le nom de "Chih" ou encore appelé semen-contra de barbarie, couvre près de six millions d'hectares dans les steppes, elle se présente sous forme de buissons blanche, laineux et espacés (Boutekjenet, 1987).



**Figure 11:** Aire de répartition d'*Artemisia herba-alba* Asso en Algérie (Aidoud, 1989).

### 2.2.4 Classification de l'armoise blanche

Le genre *Artémisia* apparait à la famille des composés, il comprend environ 400 espèces regroupées en quatre sections: *Abrotanum*, *Absinthium*, *Seriphidium* et *Dracunculus*. La classification de l'*artémisia herba alba* la plus utilisées dans la systématique du genre *Artémisia* et celle donnée par Vallés et Mc Arthur, Mohamed et al(2001):

**Tableau 5** : Classification botanique de l'armoise blanche.

<b>Règne</b>	<b>Végétal</b>
<b>Embranchement</b>	<b>Phanérogame</b>
<b>Sous embranchement</b>	<b>Angriospermes</b>
<b>Classe</b>	<b>Dicotylédons gamopétales</b>
<b>Sous classe</b>	<b>Gamopétales épiqueyne isostermes</b>
<b>Ordre</b>	<b>Asterales</b>
<b>Famille</b>	<b>Synanthérées ou composées</b>
<b>Sous-famille</b>	<b>Tubuliflores</b>
<b>Tribu</b>	<b>Anthemidées</b>
<b>Genre</b>	<b>Artemisia</b>
<b>Espèce</b>	<b>Artemisia herba alba</b>

### 2.2.5 Nom vernaculaire de l'armoise blanche

Plusieurs nom sont attribuées à l'*Artemisia herba alba*: thym des steppes, absinthe du désert. En Afrique du nord et au Moyen-Orient, on l'appelle, en communément, الشيح ou الشيح الخرساني selon les régions. Au Maroc occidental elle porte aussi le nom de القيسوم. (Quezel et Santa, 1963).

### 2.2.6 Description botanique

L'*Artemisia herba alba* asso est une plante herbacée à tiges ligneuses et ramifiées vivace de 30-50 cm de long. Elle se distingue par une odeur caractéristique d'huile de thymol et un goût amer d'où son caractère astringent (Nabil, 1989). Ces tiges sont rigides et droites et les feuilles sont courtes, généralement pubescentes avec un aspect argenté. Les fleurs sont hermaphrodites, emballés dans des petites capitules (comprenant chacun de 3 à 8 fleurs) sessiles et en bottes. Les fruits sont groupées en grappes, à capitules très petites (3-1.5 mm) et ovoïdes. Le réceptacle floral est nu avec 2 à 5 fleurs jaunâtres par capitule toutes hermaphrodites (Pottier, 1981).

La croissance végétative de l'*Artemisia herba alba* asso à lieu à l'automne, la floraison commence en Juin et se développe essentiellement en fin d'été (Gharbi et Sand RL, 2008).

### **2.2.6.1 Partie souterraine**

L'armoïse blanche présente une racine principale, épaisse et ligneuse, bien distincte des racines secondaires, qui s'enfoncent dans le sol comme un pivot.

Le système racinaire a une extension peu profonde avec un grand nombre de ramifications latérales particulièrement abondantes entre 2-5 cm de profondeur mettant en relation cette forme de racine avec l'existence d'un court calcaire superficiel.

Quand l'armoïse se développe dans une région plus humide, ses racines pénètrent profondément jusqu'à 40-50 cm et ne se ramifient qu'à cette profondeur (**Pourrat, 1974**).

La biomasse racinaire diminue très vite avec la profondeur et très peu de racine sont retrouvées à partir de 50 cm (**Aidoud, 1983**).

### **2.2.6.2 Partie aérienne**

Elle représentée par la partie ligneuse, la tige, les feuilles et les fleurs.

#### **2.2.6.2.1 La tige**

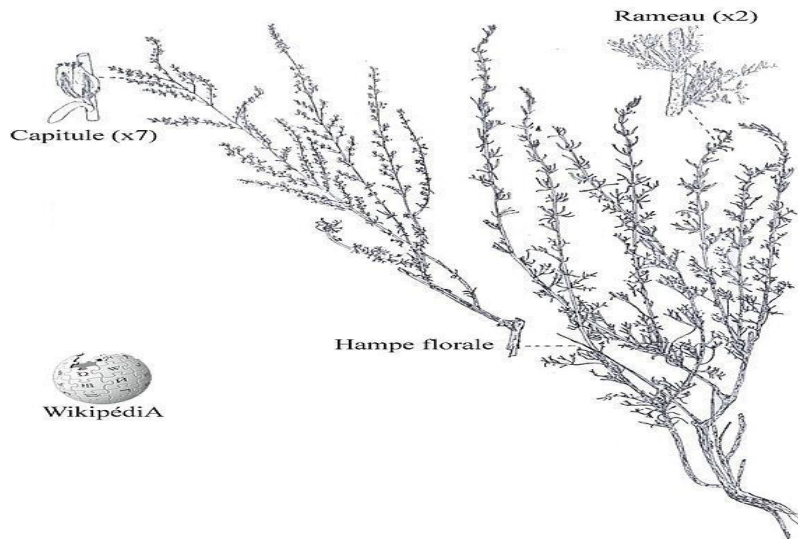
L'armoïse présente une tige principale très épaisse, rougeâtre, qui se ramifier et se prolonge par nombreuses tiges de plus en plus fines. Chaque tige se distingue par une taille allant de 30 à 50 cm (**Naima, 2018**).

#### **2.2.6.2.2 Les feuilles et les rameaux**

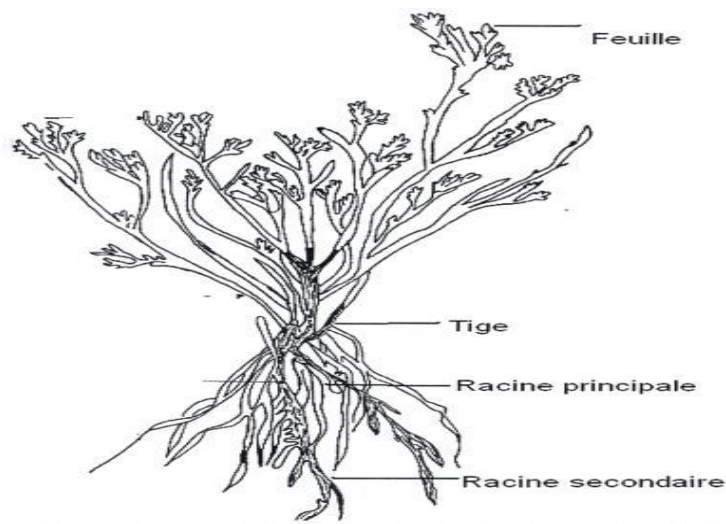
Les feuilles sont courtes, blanches laineuses, et argentés. Elles sont très petites et entières, ce qui réduit considérablement la surface transpirante et permet ainsi à la plante de résister à la sécheresse (**Pourrat, 1974**).

#### **2.2.6.2.3 La fleur**

La floraison s'effectue en automne à partir du mois de septembre. La fleur est formée d'inflorescences en capitules. Ces derniers sont très petits, étroits (12 à 50 mm) ovoïdes à involucres scarieux de contenant que 3 à 8 fleurs, tous hermaphrodites. Ces capitules pauciflores, en général homogames sont insérés directement sur l'axe et sans aucun support (**Ozenda, 1985**).



*Artemisia herba-alba* (Dessin de détail d'après G. POTTIER, 1981).



**Figure 12** : Dessin de détail de la fleur d'*Artemisia herba-alba* Asso.

### 2.2.7 Composition chimique

Au Maghreb, l'armoise herbe blanche constitue un fourrage particulièrement intéressant. En effet, la plante présente un taux de cellulose beaucoup moins élevé que ne laisse préjuger son aspect (17 à 33%).

La matière sèche (MS) entre 6 et 11% de matière protéique brute dont 72% est constituée d'acides aminés.

Le taux de  $\beta$ -carotène varie entre 1.3 et 7mg/kg selon les saisons. La valeur énergétique de l'armoise herbe blanche, très faible en hiver (0.2 à 0.4UF/kg MS), augmente rapidement au printemps (0.92UF/kg MS) pour diminuer de nouveau en été (0.6UF/kg MS).



En automne, les pluies de septembre provoquent une nouvelle période de croissance et la valeur énergétique augmente de nouveau (0.8UF/kg MS) (Aidoud, 1989).

Les plantes de la famille des Astéracées, à laquelle appartient l'armoise herbe blanche, ont fait l'objet de plusieurs études phytochimiques par intérêt économique surtout pour leurs huiles essentiels.

Les molécules identifiées sont les sesquiterpènes lactones, les coumarines et les hydrocarbures Acétyléniques (Da Silva, 2004).

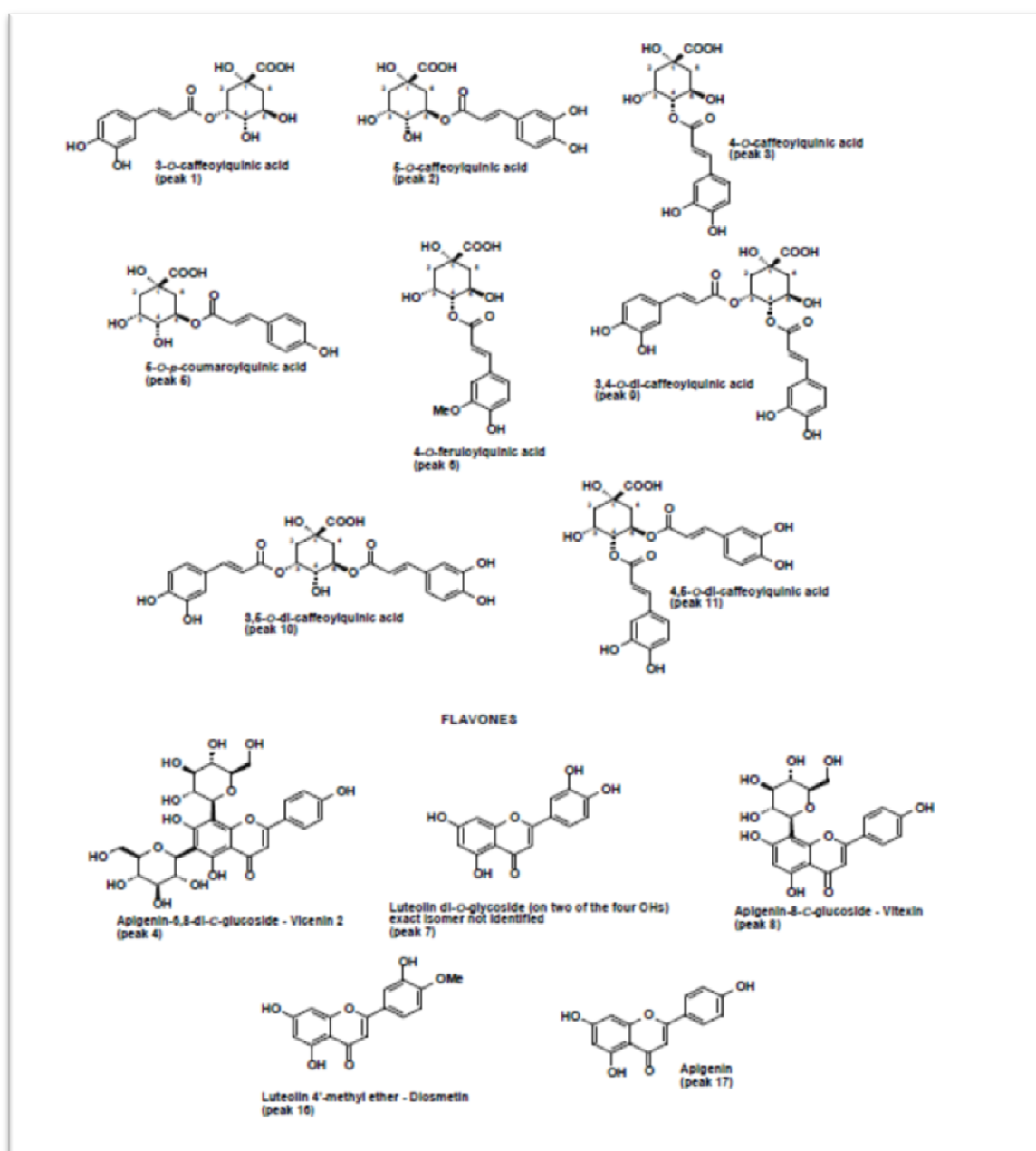


Figure 13 : Structure des composés identifiés dans l'extrait d'*Artemisia herba alba*.

### 2.2.8 Les principes actifs de l'armoise blanche

Les principes actifs contenus dans ses feuilles sont les alcools sesqui-terpéniques, les lactones sesqui-terpéniques et les acides sesqui-terpéniques. Des flavonoïdes, des coumarines, des polyines, des stérols et des tri-terpènes y sont également présents. L'essence extraite de ses sommités fleuries renferment également des lactones sesqui-terpéniques, sont l'artémisine, des thuyones, de l'hydroxycoumarine, des flavonolglycosides, des polyines, des coumarines, des tanins et des nombreux oligo-éléments tels que le calcium, le potassium, le zinc, le magnésium, le phosphore, le soufre et l'iode(**Anonyme 14**).

### 2.2.9 Usage traditionnel de l'armoise blanche

D'après **Bezza (2010)**, l'armoise blanche a une histoire thérapeutique très diversifié et connue depuis longtemps dans la médication traditionnelle. C'est une panacée dans la médecine traditionnelle arabo-musulmane. Les extraits aqueux sont traditionnellement utilisés pour traiter certaines formes d'empoisonnement, les désordres gastriques, hépatiques et les maux les plus divers. Plusieurs études scientifiques ont également prouvées l'efficacité de l'armoise blanche en tant qu'agent antidiabétique, les hmanicide, antiparasitaire, antibactérien, antiviral, antioxydant, antimalarien, antipyrétique, antispasmodique et antihémorragique.

Dans plusieurs pays Européens en Chine et en Algérie, elle est employée les traitements des rhumatismes, de la goutte, des aphtes, des mycoses et contre les piqûres d'insectes et de scorpions (**Baba Aissa, 1991**). Toutefois, elle doit être utilisée avec beaucoup de prudence et à dose faible car des doses très élevés causer des intoxications (**Valnet, 1984**).

### 2.2.10 Les activités biologiques de l'*Artimisia herba alba*

#### 2.2.10.1 Activité anti-oxydante

La partie aérienne d'*Artimisia herba alba* possède des activités anti-oxydantes significatives. En effet, cette partie de la plante est riche en composés doués d'activité anti-oxydantes tels que: les flavonoïdes, les poly-phénols et les tanins, ces différents constituants exercent ses actions anti-oxydantes en inhibant la production de l'anion su peroxyde, l'hydroxyle, comme ils inhibant la peroxydation lipidique au niveau des microsomes (**Bruneton, 1999**).

### 2.2.10.2 Activité antibactérienne

L'huile essentielle de l'*Artemisia herba alba* a montré une activité antibactérienne contre plusieurs bactéries tels que *Escherichia coli*, *Shigella sonnei* et la *Salmonelle typhose*. Cette activité a été assimilée à Linalool, Pinocarvèneol et surtout Terpène 4-01.

Lors d'une étude menée par **Khebri (2011)**, l'*Artemisia herba alba* s'est montrée très active vis-à-vis de: *Escherichia coli*, *Serratia sp*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter*, *Haemophilus...etc*

### 2.2.10.3 Activité antifongique

L'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* agit de façon active sur *Fusarium oxysporum* et *Rhizopus stolonifer*, le pourcentage d'inhibition dépasse 75% ceci est dû à la présence des composés majoritaires, tel a et thuyone dont l'activité antifongique confirmée par une étude réalisée par **Pitarokili et al, (2003)**.

**Tantaoui et al, (1993)** rapportent que l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* inhibe la reproduction asexuée du *Aspergillus niger*, *Penicillium italicum* et *Zygorhynchus*.

Dans l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* ont montré une faible activité antifongique à la dose de 250 µg/ml de **(Bouchera et al, 2003)**. D'autre part, les huiles essentielles extraites de 10 plantes algériennes dont *A. herba alba*, ont été analysées pour leur activité potentielle contre *Candida albicans*. Une efficacité modérée a été obtenue avec l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* qui a montré un effet antifongique 5617 fois plus faible que celle mesurée par l'amphotéricine B **(Meredfi et Slamani, 2019)**.

### 2.2.10.4 Autre activités d'armoise blanche

Des effets hypoglycémisants, semblables à ceux d'*Artemisia scoparia*, avec une réduction consistante du niveau du glucose sanguin et présentant un minimum d'effets secondaires indésirables ont été démontrés après administration orale des extraits aqueux d'*Artemisia herba alba* **(Alkhazraji et al, 1993)**.

**Tableau 6** : Activités biologiques de la partie aérienne d'*Artemisia herba alba* (**Meredfi et Slamani, 2019**).

Noms scientifiques (organes utilisés)	Types d'activités biologiques
Artemisia herba alba (Partie aérienne)	Antidiabétique, Antiparasitaire, Antibactérien, Antiviral, Antioxydant, Antipyrétique, Antispasmodique, Antihémorragique
	Antimicrobienne, Antifongique, Antimalarique, Insecticide.
	Vermifuge, Stomachique, Emménagogue, Cholagogue, Fébrifuge, Antiseptique, Diurétique
	Antidiabétique
	Anti diarrhée
	Analgésique, Antiplasmodiques, Antidiarrhoïque
	Antitumorale, Antispasmodiques, Antiseptiques, Antigénotoxiques, Antidiabétiques et Antibactériennes

### 2.2.11 Toxicités

A forte dose, l'armoise est abortive, neurotoxique et hémorragique. La thuyone constitue la substance toxique et bioactive dans l'armoise et la forme est l'alpha-thuyone. Elle a des effets convulsivantes (**Aouadhi, 2010**).

### 3 Domaine d'utilisation des plantes médicinales

#### 3.1 Domaines d'utilisation des feuilles d'olivier

Plusieurs études ont mis le point sur le contenu des feuilles d'olivier en composés à activités biologiques avérées. De l'alimentation animale et quelques usages limités en phytothérapie traditionnelle, sous forme de tisane pour le traitement de quelques maladies, le spectre d'utilisation des feuilles d'olivier sous différentes formes s'est élargi pour intéresser divers secteurs (pharmaceutique, cosmétique, alimentaire) (Altiok et al, 2008).

Les formes d'utilisation des feuilles d'olivier, sous différents formes, pour la consommation humaine sont nombreuse (voir figure 14).



**Figure 14 :** Quelques formes d'utilisation des feuilles d'olivier pour la consommation humaine (Aouidi, 2012).

##### 3.1.1 En alimentation animale

Depuis l'antiquité, les feuilles d'olivier sont utilisées dans l'alimentation des ovins et caprins (Fegeros et al, 1995 ;Yanez et al, 2004). Ces dernières années, elles sont aussi introduite dans l'alimentation des dindes en vue d'améliorer la qualité nutritive de leurs viandes (Botsoglou et al, 2010 ; Govaris et al, 2010).

### 3.1.2 En pharmaceutique

La valorisation concerne l'extraction des composés phénoliques, notamment l'oleuropéine (**Japan-Lujian et al, 2006**) ainsi que la production de l'hydroxytyrosol (**De Leonardis et al, 2008 ; Bouaziz et Sayadi, 2005 ; Briante et al, 2004; Briante et al, 2002**). D'autres substances extraites des feuilles d'olivier sont également aussi valorisées, tels que les flavonoïdes (**Yuhong et al, 2006 ab**) les tocophérols (**De Lucas et al, 2002**), les stérols, les alcools gras (**Orozco-Solano et al, 2010**) et les composés triterpéniques (**Sanchez-Avila et al, 2009 ; Somova et al, 2003**).

Il est bien connu que l'amertume accrue des feuilles d'olivier est due à la présence d'oleuropeine, en quantités importantes. Cette molécule au goût amer intense est aussi la principale responsable des vertus thérapeutiques de ces feuilles, et plusieurs formes de formulation médicamenteuse à base de cette substance existent sur le marché (tableau 7).

**Tableau 7 : Médicaments à base des feuilles d'olivier (Ghedira, 2008).**

Arkogélules Olivier® Laboratoire Arkopharma	Gélules (275 mg, titrant à 6 % en oleuropéoside)	Indications : médicament à visée diurétique : il est traditionnellement utilisé pour faciliter les fonctions d'élimination rénale d'eau ; pour faciliter les fonctions d'élimination urinaire et digestive. Posologie usuelle : médicament réservé à l'adulte : 1 gélule, 3 fois par jour à prendre au moment des repas avec un grand verre d'eau ; la posologie peut être portée à 5 gélules par jour si nécessaire. Précaution d'emploi : Ne pas utiliser en cas d'allergie à l'un de ses constituants. Interactions médicamenteuses : pas d'interactions médicamenteuses recensées.
BOP ® Laboratoire PPDH (olivier, bouleau)	Comprimé enrobé. Composition (par comprimé): – olivier, extrait aqueux sec de feuilles	Indication : médicament de phytothérapie, traditionnellement utilisé pour favoriser l'élimination rénale d'eau. Posologie usuelle : réservé à l'adulte, 2 comprimés le matin, 2 à midi, 2 le soir. Mises en garde et précautions : En raison de la présence de saccharose, ce médicament est contre-



	(65 mg), – bouleau, extrait aqueux sec de feuilles (65 mg)	indique' en cas d'intolérance au fructose, de syndrome de malabsorption du glucose et du galactose ou de déficit en sucrase-isomaltase. Il est préférable de ne pas utiliser ce médicament pendant la grossesse.
--	--	---

Pour le traitement de l'hypertension, **Susalit et al, (2011)** ont constaté que l'extrait de feuille d'olivier, à une posologie de 500 mg deux fois par jour, s'est avéré aussi efficace pour abaisser la tension artérielle systolique et diastolique chez les sujets souffrant d'hypertension de stade 1 que le Captopril, administré à sa dose efficace de 12,5-25 mg deux fois par jour.

D'autre part, **Iguergaziz et al, (2019)** ont élaboré un complément alimentaire à base de poudre de dattes sous forme de comprimés, additionnés d'extrait de feuilles d'olivier et/ou du paracétamol.

### 3.1.3 En cosmétique

Les feuilles d'olivier rentrent dans la formulation de plusieurs produits cosmétiques (Laits corporels, nettoyants pour le visage, crèmes de jour....) et détersifs (savons...), et sont employées principalement dans les produits « bio » (**Tadashi, 2006 ; Thomas et al, 2006 ; Akemi et al, 2001; Pinnell-Sheldon et Omar Mostafa, 2003**). Elles constituent un actif de base dans divers soins, en vue de nourrir la peau et la protéger contre le vieillissement cutané (**Anonyme15**). Elles sont aussi utilisées dans les formulations photo-protectrices (**Pinnell-Sheldon et Omar Mostafa, 2004**).

### 3.1.4 En industrie alimentaire

En plus des formes conventionnelles, les feuilles d'olivier peuvent être employées dans diverses formulations alimentaires:

- Ingrédients dans la formulation d'aliments fonctionnels pour les hyper-glycémique et hypertensif (**Komaki, 2002 ; Iguergaziz et al, 2019**).
- Stabilisant des huiles de table (**Farag et al, 2007 ; Chiou et al, 2009**), et de l'huile d'olive (**Bouaziz et al, 2008 ; Paiva-Martins et al, 2007, Allouche et al, 2009**).
- Agent de conservation antimicrobien dans la viandes (**Hayes et al, 2009 ; Djenane et al, 2012**).
- Formulation d'aliment fonctionnel et d'alicament (**Guinda et al, 2004 ; Iguergaziz et al, 2019**).

- Enrichissement de l'huile d'olive et des olives de table (**Achat et al, 2012 ; Lalas et al, 2011**)
- Utilisation sous forme de poudre comme succédané « partiel » du café (**Boukhiar et al, 2013**).
- Utilisation dans la formulation de boisson de santé pour consommation humaine (**Young Soo, 2005 (brevet)**)
- Comme agent amérisant (extrait aqueux) dans les boissons gazeuses de type bitter, dites aussi Martinazzi (**Iguergaziz et al, 2019**).

### 3.2 Domaine d'utilisation de l'armoise blanche

Le genre *Artemisia* (*Asteraceae*) comprend plus de 400 espèces, dont beaucoup ont un goût amer et aromatique (**Merlin et al, 2009**). L'armoise herbe blanche (*Artemisia herba alba*), et même les variétés analogue du genre *Armetisia*, constitue une excellente plante de d'ornement, particulièrement en bordures des jardins et comme une plante d'arrière-plan pour quelques plantes vivaces. Elle est très utilisée en médecine alternative (dite aussi médecine non conventionnelle) et est très recherchée pour ses propriétés pharmacologiques (antiseptique, antibactérien, antifongique et antiparasitaire...). Pratiquement, toutes les parties constitutives de la plante d'armoise (tige, feuilles, fleurs, racines), fraîches ou séchées, sont utilisées pour divers usage en médecine traditionnelle (**Boudjelalet al, 2012 ; Boudjelal, 2013 ; Ghourri et al, 2012 ; Baba Aissa, 2000**). Les modes d'utilisation de cette plante les plus fréquents, en fonction de la destinée, sont : l'infusion, la macération, la décoction ou sous forme de poudre (**Boudjelaletal, 2012 ; Boudjelal, 2013 ; Ghourrietal, 2012**).

Ces dernières années, un intérêt grandissant est de plus en plus vers l'utilisation des huiles essentielles de l'armoise blanche, ce qui leur a conféré des applications nouvelles dans de nombreux domaines: en pharmaceutique, en cosmétique et en industrie agroalimentaire.... (**Benjlali, 1984 ; Banquour, 1984 ; Lattaoui, 1989**).

Les formes d'utilisation de l'armoise blanche, sous différents formes, pour la consommation humaine sont nombreuse, (voir figure 15).



**Figure 15:** Quelques formes d'utilisation d'armoise blanche pour la consommation humaine.

### 3.2.1 Utilisation en pharmaceutique

Les feuilles vertes ou séchées de l'armoise sont utilisées, en décoction ou en macération, pour soigner la bronchite, la toux, le diabète, l'hypertension et la diarrhée (**Anonyme 16**).

La poudre de la partie aérienne est utilisée pour la fabrication des compléments alimentaires sous différentes formes (gélules...).

La décoction de sommités fleuries est connue traditionnellement comme hypotensive et carminative (**Anonyme 17**).

Les tiges feuillées en décoction sont très indiquées en cas des vers intestinaux, les refroidissements, les douleurs gastriques, les maux urinaires et aussi comme antidiabétique (**Anonyme 17**).

La décoction des parties aériennes est efficace dans les cas de ballonnements intestinaux, de pyrosis et d'aérophagie (**Anonyme 17**).

Pour l'usage externe, l'huile essentielle est utilisée en friction ou en massage contre les rhumatismes, comme sur les parties douloureuses du corps. Il est important de la diluer dans de l'huile végétale pour éviter toute éventuelle irritation de la peau (**Anonyme 16**). Elle possède des propriétés insecticides et acaricides. Elle est également antiseptique pulmonaire, bronchodilatatrice et expectorante. Aussi, C'est un stimulant cardio-respiratoire, relaxant des

muscles lisses et striés, antalgique et antinévralgique. Par voie externe, c'est un rubéfiant, un révulsif, un analgésique, ainsi qu'un antiprurigineux. De plus, l'HE d'armoise blanche est mucolytique, cholagogue, emménagogue et antimicrobienne. **(Anonyme 18).**

Ayant une activité antibactérienne avérée, l'armoise blanche peut être proposée, dans le domaine dentaire, comme agent anti-plaque et anti-cariogène potentiellement efficace sous forme de bain de bouche ou de gomme **(Mohamed et al, 2018).**

L'armoise vulgaris stimule l'appétit probablement grâce à son amertume. Elle permet de soulager les troubles digestifs liés à une insuffisance des sécrétions biliaires et gastriques. **(Anonyme 19).**

Pour ses travaux sur le paludisme, **Tu Youyou** ayant découvert un traitement particulièrement efficace contre le paludisme grâce à un extrait de la plante armoise annuelle ou absinthe chinoise (*Artemisia annua*), a été distinguée par un prix Nobel de médecine et physiologie. Cette espèce d'armoise contient entre autres l'artimisine (principe actif), une lactone sesquiterpène qui s'est révélée efficace à titre curatif/préventif contre des formes graves de paludisme (malaria)**(Willcox,2004 ;Zime-Diawara et al, 2015 ;Mazier et Thellie, 2016).**

Actuellement, plusieurs projets de recherche sont orientés vers l'étude de la possibilité d'utilisation de l'*Artemisiaannua* pour le traitement de la pandémie actuelle Covid 19**(ONG La Maison de l'Artémisia, 2020 ; Law et al, 2020).** Ces derniers mois, le président malgache Andry Rajoelinaa recommandé une tisane (forme de liquide ou de sachets à infuser) à base d'*Artemisiaannua* qui préviendrait et soignerait le Covid-19. Cependant, en l'absence d'études scientifiques, des essais cliniques particulièrement, aboutissant à des résultats tangibles, l'OMS et même la communauté scientifique ne la recommandent pas et appellent donc à beaucoup de prudence au sujet de ce « remède » **(Tachema et al. "Plantes et COVID 19 Le recueil des données).**

### 3.2.2 Utilisation en alimentaire

En industrie alimentaire, l'utilisation *l'Artemisia herba alba* reste limitée à cause de la toxicité de l' $\alpha$  et la  $\beta$ -thuyone qu'elle renferme dans sa composition. Le code des bons usages pour l'industrie des arômes préconise que le taux de la thuyone ne doit pas dépasser 5mg/Kg dans les aliments et les boissons **(Benjilali et al, 1984).**

L'*Artemisia herba alba* est utilisée pour aromatiser certaines boissons comme le café et le thé dans le pays sud de Maghreb (maroc).

Elle s'utilise comme condiment frais pour parfumer les viandes et les poissons gras et intervient dans les marinades. Autrefois, elle est l'utilisé pour attendrir les viandes de volailles et rendre la chair plus tendre et savoureuse (**Anonyme 20**).

Les jeunes pousses de l'armoise blanche sont tendres et sucrées et peuvent être utilisées dans les salades ou dans des apéritifs, ainsi que dans la pâte à crêpe ou des beignets (**Anonyme 20**).

L'huile essentielle d'*artemisia herba alba* a montré une forte activité antibactérienne et est également un inhibiteur efficace vis-à-vis germes pathogènes. Son introduction dans des aliments à risques pourrait donc être très intéressante pour prévenir des intoxications alimentaires. En fait, les HE et leurs composants sont actuellement employés comme arômes alimentaires, également connus pour posséder des activités antimicrobiennes, elles pourraient donc servir d'agents de conservation alimentaires, et ce d'autant plus qu'ils sont pour la plupart classés «généralement reconnus comme sains», ou approuvés comme additifs alimentaires (**Kahina et Islam, 2017**).

Au Japon, l'armoise blanche «*artemisiavulgaris*» entre dans la composition de certains daifuku, des pâtisseries à base de riz gluant. Ce type de pâtisserie se trouve également en Chine (caobing) (**Anonyme 21**).

L'armoise blanche est aussi introduite dans la fabrication du chocolat, des jus sucrés, des boissons gazeuses (communément appelée Martinazzi) et alcooliques (**Canadanovic-Brunet, et al, 2005 ; Cinkmanis et al, 2014 ; Shim et al, 2014 ; Ciacma et al, 2020**).

### 3.2.3 Utilisation en cosmétique

Les sommités fleuristes de l'armoise blanche contiennent de l'huile essentielle qui lui confère des propriétés adoucissantes et purifiantes, qui en font un agent très actif pour les cheveux mous et dévitalisés. Fortifiés, les cheveux retrouvent éclat et brillance dès la racine. Ces huiles sont utilisées aussi pour les différents problèmes de peau, telles que le psoriasis, l'acné, les ulcères cutanés, mais aussi à résoudre les problèmes de sécheresse et de perte de cheveux (**Anonyme 22**).

Les huiles essentielles de l'armoise sont aussi très prisées par le secteur des parfums des grandes marques (Yves St Laurent, Cartier, Guerlain, Serge Lutens), en raison de leurs

activités antispasmodique (contraction involontaire des muscles) et bactéricide, elle mélange bien avec le patchouli, le romarin, le lavandin, la sauge, le cèdre de l'Atlas(**Anonyme 23**).Elles servent à augmenter la durée de conservation des produits cosmétiques tout en leur assurant une odeur agréable(**Bouhlal, 1989**)



## Conclusion

---

### Conclusion

L'objectif du présent travail, fixé au départ, été d'étudier la possibilité de valorisation des feuilles d'olivier et l'armoise blanche dans de nouvelles formulations alimentaires. Mais, comme il a été déjà signalé en introduction, vue l'impossibilité de réaliser des expérimentations en raison de la pandémie due au COVID-19, le présent travail a été réduit en une simple synthèse bibliographique, focalisée essentiellement sur les différentes applications artisanales et industrielles de ces plantes.

Les deux plantes étudiées présentent des propriétés (thérapeutiques, antioxydantes, antibactériennes...) très recherchées dans nombreux domaines (alimentaire, cosmétique, pharmaceutique...). En particulier, pour l'élaboration de produits exempts d'additifs de synthèse, afin de satisfaire à la demande croissante des consommateurs en produits « bio ».

De nouvelles voies de valorisation de ces plantes sous différentes formes dans de multiples formulations alimentaires, qui est notre domaine d'intérêt, sont prometteuses. Cependant, en raison du gout amer qui les caractérise, il est judicieux de trouver des produits ou cette amertume est, soit tolérée, soit, à l'inverse, recherchée. Ceci dépend bien évidemment du taux d'incorporation qui est fonction de l'effet recherché.

### Références bibliographiques

#### A

- **Achat S ; Tomao V ; Madani K ; Chibane M ; Elmaataoui M ; Dangles, O ; &Chemat F, (2012).** Direct enrichment of olive oil in oleuropein by ultrasound-assisted maceration at laboratory and pilot plant scale. *Ultrasonics Sonochemistry*, 19(4), 777-786.
- **Adouane S, (2016).** Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la region méridionale des Aurès. Mémoire de Magistère : sciences agronomiques. Université Mohamed Khider-Biskra. 22 24p.
- **Aidoud A, (1983).** Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du sud 3ème cycle, univ,sci, tech, Houari Boumediène, Alger.
- **Aidoud A, (1989).** Les écosystèmes armoise blanche (*Artemisia herba alba* asso). : phytomasse productivité primaire. *Biocénoses*, 1-2: 70-90p.
- **Akemi M ; Masamichi I ; Masanori O ; Noriaki O, (2001).** Cosmetic for protecting and improving aged skin having AGEs degrading activity/Cosmetic having AGEs degrading activity and effective in protecting and improving aged skin. Patent written in Japanese. JP 99-300806 19991022, 5 pp.
- **Al-Azzawie H-F; Alhamdani M-S.** Hypoglycemic and antioxidant effect ofoleuropein in alloxan-diabetic rabbits *Life Sci.* (2006); 78: 1371-1377.
- **Alkhazraji, S.M.;Alshamaony, L.A; Twaij, H.A.A.** *Journal of Etnopharmacology*, (1993).
- **Allouche Y; Uceda M ; Jiménez A ; Aguilera M.P ; Gaforio J.J ; Beltran G, (2009).**Fruit Quality and Olive Leaf and Stone Addition Affect Picual Virgin Olive Oil Triterpenic Content. *J. Agric. Food Chem.*, 57 (19), 8998-9001.
- **Al-Qarawi A.A; Al-Damegh M.A and Elmoughy S.A, (2002).** Effect of freeze dried extract of *Olea europaea* on the pituitarythyroid axis in the rats. *Phytotherapy Research*. 16: 286-287.
- **Altioek E; Baycin D; Bayraktar O; Ulku S, (2008).** Isolation of polyphenols from the extracts of olive leaves (*Olea europaea* L.) by adsorption on silk fibroin. *Sep. Purif. Technol.*, 62(2), 342-348.
- **Amouretti M.C; Comet C, (2000).**Le livre de l'olivier. Aix-en-Provence, éditions EDISUD, 97p.
- **Aouadhi, (2010).** Atlas des risques de la phytothérapie traditionnelle. Etude de 57 plantes recommandées par les herboristes. Thèse magistère : toxicologie. TUNIS : Faculté de médecine. 196p.
- **Aouidi F, (2012).** Etude et valorisation des feuilles d'olivier *Olea europaea* dans l'industrie agroalimentaire. Thèse de doctorat en génie biologique. Université de Carthage (Tunisie). p 213.
- **Apak R ; Güçlü K ; Demirata B ; Özyürek M ; Çelik S ; Bektaşoğlu B ; Berker K, And Özyurt D, (2007).**Comparative evolution of various total antioxidant capacity assays.

#### B

- **Baba Aissa F, (2000).** Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du Maghreb. Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Edition librairie moderne. Rouiba. Mokhtar Annaba., 61 p.
- **Baba Aissa F, (1999).** Encyclopédie des plantes utiles (Flore d'Algérie et duMaghreb). Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident, Ed. Edas,178 p.
- **Baba-Aissa F, (1991).** Les plantes médicinales en Algérie. In: Bouchéne et Ad Diwan (Co-Ed), Alger, p. 189.

## Références bibliographiques

---

- **Banquour N, (1984).** Etude de l'effet de Thym et son huile essentielle sur l'évolution de la flore microbienne et quelques paramètres chimiques de smen, au cours de son évolution thèse de Doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle en microbiologie. Univ. Cadi Ayed, Faculté des sciences, Marrakech.
- **Bartosz G, (2003).** Generation of reactive oxygen species in biological systems. *Comments on Toxicology*, 9: 5-21..
- **Benavente-Garcia O; Castillo J; Lorente J; Ortuno A; Del Rio J.A.** Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. Leaves, *Food Chemistry* (2000), 457-462.
- **Bendjilali B, Richard H; Liddle P, (1984).**Chémotypes d'armoise blanche du Maroc.
- **Benghanou M, (2012).** La phytothérapie entre la confiance et méfiance. Mémoire professionnel infirmier de la santé publique, institut de formation paramédical CHE
- **Benjlali B; Richard H; Liddle P, (1984).**Congrès international de la Soc. Ial. Phyto. 131-151.
- **Benlacha R ; Khelil Y, (2019).** Evaluation de l'activité antioxydante des extraits aqueux obtenus par trois méthodes d'extractions à partir des feuilles d'*Olea europaea*. Mémoire Master 2 : Biochimie appliqué. Université Mohamed Khider de Biskra, 7p.
- **Bezza L; Mannarino A; Fattarsi K; Mikail C; Abou L; Hadji-Minaglou F; Kaloustian J, (2010).**Composition chimique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba* provenant de la région de Biskra (Algérie). *Phytothérapie*. 8(5):277-281.
- **Boccio P; Dideo A; De Curtis A; Celli N; Iacoviello L; Rotilio D, (2003).** Liquid chromatography-tandem mass spectrometry analysis of oleuropein and its metabolite hydroxytyrosol in rat plasma and urine after oral administration. *Journal of Chromatogr B*. Vol. 785, p. 47-56.
- **Botsoglou E; Govaris A; Christaki E; Botsoglou N, (2010).** Effect of dietary olive leaves and/or  $\alpha$ -tocopheryl acetate supplementation on microbial growth and lipid oxidation of turkey breast fillets during refrigerated storage. *Food Chemistry*, 121, 17-22.
- **Bouabdallah A, (2014).** Evaluation de l'activité antioxydante des feuilles d'olivier sauvage (*Olea europaea* *Silvestris*). Mémoire Master 2: Biochimie Appliqué. Université Abou Bekr Belkaïd-Tlemcen, 29p.
- **Bouaziz M ; Fki I ; Jemai H ; Ayadi M; Sayadi S, (2008).** Effect of storage on refined and husk olive oils composition: Stabilization by addition of natural antioxidants from Chemlali olive leaves. *Food Chemistry*, 108, 253-262.
- **Bouaziz M; Sayadi S, (2005).** Isolation and evaluation of antioxidants from leaves of a Tunisian cultivar olive tree. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 107, 497-504.
- **Bouchra C; Mohamed A; Mina I.H; Hmamouchi M, (2003).** Antifungal activity of essential oils from several medicinal plants against four post-harvest *Citrus* pathogens. *Phytopathologia Mediterranea*, 42(3):251-256.
- **Boudjelal A, (2013).** Extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (*Ajuga reptans*, *Artemisia herba Alba* et *Marrubium vulgare*) de la région de M'Sila, Algérie. Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar Annaba., 61 p.
- **Boudjelal A; Henchiri Ch; Sarri M; Sarri Dj ; Hendel N; Benkhaled A; Ruberto G, (2012).** Herbalists and wild medicinal plants in M'Sila (North Algeria): An ethnopharmacology survey. *Journal of Ethnopharmacology*, 148:395-402.
- **Bouhlal K; Meynadier J; Pyron J.L; Mynadir J, (1989).** The effects of the common concretes and absolutes used in the perfume industry. *J. Ess Res*; 1: 169-170
- **Boukhiar Aissa ; Nadia Iguergaziz ; Dehbia Moussi ; Kahina Zeggane ; Salem Benamara, (2013).** A New Food-Nonfood Fortification: Olive Leaves as Ingredient in Coffee Beverage. WASET: World Academy of Science, Engineering and Technology, October 07-08, 2013 Paris, France .
- **Boullard, (2001).** Plantes médicinales du monde Croyances et Réalités. Ed ESTEM, Paris. 645.

## Références bibliographiques

---

- **Boutekjenet C, (1987).** Contribution à l'étude chimique d'artémisia herba alba, projet de fin d'étude en génie chimique. Ecole nationale polytechnique Alger, 1987.
- **Briante R ; La Cara F ; Febbraio F ; Patumi M ; Nucci R, (2002).**Bioactive derivatives from oleuropein by a biotransformation on Oleaeuropaea leaf extracts. Journal of Biotechnology, 93, 109– 119.
- **Briante R; Patumi M; Febbraio F; Nucci R, (2004).**Production of highly purified hydroxytyrosol from Oleaeuropaea leaf extractbiotransformed by hyperthermophilic - glycosidase. Journal of Biotechnology; 111, 67–77.
- **Bruneton J, (1993).** Pharmacognosie. Technique et documentation-Lavoisier, Paris, p.278.
- **Bruneton J, (1999).** Pharmacognosie, Phytochimie – Plantes médicinales – 3ème Ed Techniques et documentations. Paris. pp: 227-310-312-313-314.494.
- **Bruneton J, (2009).** pharmacognosie phytochimie .plantes médicinales. 4 eme édition. PP 717-719.

### C

- **Canadanovic-Brunet J.M; Djilas S.M; Cetkovic G.S ; Tumbas V.T, (2005).**Free-radical scavenging activity of wormwood (*Artemisia absinthium* L) extracts. Journal of the Science of Food and Agriculture, 85(2), 265-272.
- **Casaburi I; Puoci F; Chimento A; et al, (2013).** Potential of olive oil phenols as chemopreventive and therapeutic agents against cancer: a review of in vitro studies. Molecular Nutrition & Food Research, 57:71–83.
- **Caturla N; Perez-Fons L; Estepa A; Micol V, (2005).**Differential effects of oleuropein, abiophenol from Oleaeuropaea, on anionic and zwiterionic phospholipid model membranes.ChemPhys Lipids, Vol 137, p 2-17.
- **Chiou A; Kalogeropoulos N; Salta F.N; Efstathiou P; Andrikopoulos N.K, (2009).** Pan-frying of French fries in three different edible oils enriched with olive leaf extract: Oxidative stability and fate of microconstituents. LWT - Food Science and Technology, 42, 1090-1097.
- **Ciaćma J; Ciosek A; Poreda A, (2019).** Use of wormwood as a substitute for hops in beer production.PrzemysłFermentacyjny i Owocowo-Warzywny.
- **Cinkmanis I; Straumite E; Cakste I, (2014).**Alusdzērienu sensorais novērtējums Sensory Evaluation of Beer Drinks.Rural Sustainability Research, 31(1), 25-32.
- **Civantos L,** Valorisation des sous-produits de l'olivier, Réunion du comité technique (FAO) (1983), 143-145.

### D

- **Da Silva J A, (2004).**Minning the essential oil pf the Anthemideae. African, journal of Biotechnologie. Vol 3(2), P706-720
- **De la Ribeiro R ; De Melo F ; De Barros F ; Gomes C ; Trolin G, (1986).**Acute antihypertensive effect in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of Sao Paulo. Journal of Ethnopharmacology. (1986)Vol 15, no 3, p 261-269.
- **De Leonardis A ; Aretini A ; Alfano G; Macciola V; Ranalli G, (2008).** Isolation of a hydroxytyrosol-rich extract from olive leaves (*OleaEuropaea* L.) and evaluation of its antioxidant properties and bioactivity. European Food Research and Technology, 226 (4), 653-659.
- **De Lucas A ; Martinez de la Ossa E ; Rincón J ; Blanco M.A ; Gracia I, (2002).**Supercritical fluid extraction of tocopherol concentrates from olive tree leaves. The Journal of Supercritical Fluids, 22 (3), 221-228.
- **Deghdegh F; Abbachi S; Bouharma W, (2017).**Evaluation de l'activité anti-inflammatoire in vivo de l'extrait des feuilles d'Oleaeuropaea .L. Mémoire Master 2 : Toxicologie et santé. Université des Frères Mentouri Constantine.37p.

## Références bibliographiques

---

- **Diaz Ana Maria et al, (2000).** In-vitro, l'activité anti-inflammatoire de iridoids et triterpenoid composés isolés de *Phillyrealatifolia*L. *Biological&pharmaceutical bulletin* vol. 23, no 11, p 1307-1313.
- **Djenane D ; Yangüela J ; Derriche F ; Bouarab L ; &Roncales P, (2012).** Utilisation des composés de feuilles d'olivier comme agents antimicrobiens; application pour la conservation de la viande fraîche de dinde. *Nature &Technology*, (7), 53.
- **Dobignard A et Chatelain C, (2010-2013).** Index synonymique de la floed'Afrique du Nord (4 vol.), Genève, C.J.B.G.
- **Dr Zéphirin Dakuyo.** Médecine traditionnelle et moderne ; de la phytothérapie à la pratique, PDF.

### E

- **Eloukili Mohamed Amine, (2013).** Valeur nutritive de l'armoise blanche (*Artemisia herba alba*) comparée à l'unité fourragère de l'orge ; mémoire de master ; université Abou BakrBelkaid – Tlemcen.
- **Esmacili-Mahania S; Rezaeezadeh-Roukerda M; Esmacilpoura K. (2010).**Olive (*Olea europaea* L.) leaf extract elicits antinociceptive activity, potentiates morphine analgesia and suppresses morphine hyperalgesia in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, vol.132,pp. 200-205.

### F

- **F.A.O,(2012).** Séries statistiques. [www.FAO.org](http://www.FAO.org), consulté 14/01/2016.
- **Farag R.S; Mahmoud E.A; Basuny A.M, (2007).** Use crude olive leaf juice as a natural antioxidant for the stability of sunflower oil during heating. *International Journal of Food Science & Technology*, 42, 107-115.
- **Fegeros K; Zervas G; Apsokardos F; Vastardis J; Apostolaki E, (1995).** Nutritive evaluation of ammonia treated olive tree leaves for lactating sheep. *Small Ruminant Research*, 17, 9-15.

### G

- **García A; Romero C; Medina E;García, P; De Castro A. and Brenes M,(2008).**Debittering of olives by polyphenol oxidation. *Journal of agricultural and food chemistry*, 56(24), 11862-11867.
- **Ghabrier J.Y, (2010).** Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Thèse de doctorat en pharmacie, Université Henri Poincaré-Nancy1 (France): 165.
- **Gharbi Z; Sand RL, (2008).** *Artimisiaherbaalba*asso. A guide to Medicinal plants in north Africa p49-49.
- **Ghedira K, (2008).**L'olivier. *Phytothérapie*, 6 (2), 83-89.
- **Ghourri M ; Zidane L ; El Yacoubi H ; Rochdi A ; FadliDouira A, (2012).** Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville d'El Ouatia (Maroc Saharien). *Journal of ForestryFaculty*, 12(2):218-235.
- **Gonzalez M; Zarzuelo A; Gamez J.M; Utrilla M.P; Jimenez J; Osuna I;** Hypoglycemic activity of olive leaf, *Planta Med* (1992), 58 : 513–515.
- **Govaris A; Solomakos N; Pexara A; Chatzopoulou P.S, (2010).** The antimicrobial effect of oregano essential oil, nisin and their combination against *Salmonella Enteritidis* in minced sheep meat during refrigerated storage. *International Journal of Food Microbiology*, 137, 175-180.
- **Guinda Á; Albi T; Pérez-Camino M.C; Lanzón A, (2004).**Supplementation of oils with oleanolic acid from the olive leaf (*olea europaea*). *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 106, 22-26.

### H

## Références bibliographiques

---

- **Harborne J. B; Williams C. A, (2000).** Advances in flavonoids research since 1992. *Phytochemistry*, 55: 481–504.
- **Hayes J.E; Stepanyan V; Allen P; O’Grady M.N; O’Brien N.M; Kerry J.P, (2009).** The effect of lutein, sesamol, ellagic acid and olive leaf extract on lipid oxidation and oxymyoglobin oxidation in bovine and porcine muscle model systems. *Meat Science*, 83 (2), 201-208.

### I

- **Iguergaziz N; Benamara S; Boukhiar A; Djallouli F. Z; Guebrili A; Angar N. E & Bitam A, (2019).** Release characteristics of paracetamol and oleuropein from Mech-Degla date fruit tablets enriched and non-enriched with freeze-dried olive leaf extract. *Chemical Engineering Communications*, 206(4), 524-534.
- **Iserin P, (2001).** Encyclopedies des plantes médicinales. Ed: Larousse Bourdesse. Paris p: 335

### J

- **Japon-Lujan R ; Luque-Rodriguez J.M ; Luque de Castro M.D, (2006).** Dynamic ultrasound-assisted extraction of oleuropein and related biophenols from olive leaves. *Journal of Chromatography A*, 1108, 76-82.
- **Jemai H, EL Feki A, Saidi S, (2008).** Antidiabetic and antioxidant Effects of Hydroxytyrosol and oleuropein from Olive Leaves in Alloxan-Diabetic Rats. *J. Agric. Food Chem*, pp 3-6.
- **Jorite S, (2015).** La phytothérapie, une discipline entre passé et futur: de l’herboristerie aux pharmacies dédiées au naturel. *Sciences pharmaceutiques*.

### K

- **Kahina D ; Islam K, (2017).** Etude des activités microbienne et antioxydante de l’huile essentielles de l’armoise blanche, 17P.
- **Khan Y; Siddharth P; Niraj V; Ameer B; Vimal K, (2007).** Oleaeuropaea : A Phyto Pharmacological Review, *Pharmacol Rev* 2007. Vol 1, p 114-118.
- **Khebir Souad, (2011).** Etude chimique et biologique des huiles essentielles de trois *Artemisia*. Mémoire pour l’obtention du diplôme magister. Batna.
- **Komaki E; Yamaguchi S; Maru I; Kinoshita M; Kakehi K; Ohta Y; Tsakada Y, (2002).** Identification of Anti--Amylase Components from Olive Leaf Extracts. *Food Sci. Technol. Res.*, 9(1), 35-39.

### L

- **Lalas S; Athanasiadis V; Gortzi O; Bounitsi M; Giovanoudis I; Tsaknis J; & Bogiatzis F, (2011).** Enrichment of table olives with polyphenols extracted from olive leaves. *Food Chemistry*, 127(4), 1521-1525.
- **Larabi N; Khanous S, (2016).** Inventaire de l’entomofaune de l’olivier dans deux stations de la région de Mostaganem (HassiMamèche et Hadjadj). Mémoire Master 2 : Protection des cultures. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostghanem 4p.
- **Lattoui N, (1989).** Pouvoir antimicrobien des huiles essentielles de trois espèces de thym à profils chimiques différents, Thèse de Doctorat de 3ème cycle. Option Microbiologie, Ecole Nationale Supérieure, Rabat. Maroc.
- **Law S; Leung A.W & Xu C, (2020).** Is the traditional Chinese herb “*Artemisia annua*” possible to fight against COVID-19. *Integrative Medicine Research*.
- **Le Tutour B ; Guedon D, (1992).** Antioxidative activities of Oleaeuropaea leaves and related phenolic compound. *Phytochemistry*, 31:1173–1178.



## Références bibliographiques

---

### M

- **MA W. G., Tan R.X; Fuzzati ; LI Q. S; Wolfender J. L; Hostittmannk, (1997).**Natural occurring and synthetic polyene glycosides. *Phytochemistry*, 45(2): 411-415.
- **Macheix J.J ; Fleuriet A et Machado P.S, (2006).** Composés phénoliques dans la plante-structure, biosynthèse, répartition et rôles; in: «Les Polyphénols En Agroalimentaire». Edition Tec et Doc, Lavoisier, Paris: 3-26.
- **Mazier D ; &Thellier M, (2016).** Youyou Tu, de Mao Zedong au Prix Nobel-Prix Nobel de Médecine 2015: William C. Campbell, Satoshi Ōmura et Youyou Tu. *médecine/sciences*, 32(1), 106-109.
- **Meredfi H; Slamani W, (2019).** Etudes ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques des espèces du genre *d'Artemisia* rencontrées en Algérie.
- **Merlin Willcox, B.A; B.M; B.Ch; M.R.C.G.P; M.C.P.P; D.C.H ; D.T.M.&H.** Artemisia Species: From Traditional Medicines to Modern Antimalarials and Back Again. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* Volume 15, Number 2, (2009), pp. 101–109
- **Micol V ; Caturla N ; Pérez-Fons L ; Mas V ; Pérez L ; Estepa A, (2005).**The olive leaf extract exhibits antiviral activity against viral haemorrhagic septicemia virus (VHSV). *Antiviral Res*; 2005.Vol 66, p129-136.
- **Mirad B ; Badis A, (2019).** Activité antioxydante et antibactérienne des extraits des feuilles d'olivier sauvages et cultivés. Mémoire Master 2 : Microbiologie appliquée. Université Akli Mohamed Oulhadj-Bouira 19p.
- **Mohamed A; Seyed S; Seyed M.Y & Ali A.D, (2018).** Use of herbal extract from *Artemisia* in pharmaceutical preparation for dental hygiene. *Saudi pharmaceutical journal*, 26(6), 822-828.

### N

- **Nabil M.A, (1989).** Essai de synthèse sur la végétation et la phytoco-écologie tunisienne, tomel, MAB ed, Tunis, Tunisie, P186.
- **Naima Loudjaine Khaddoum, (2018).** Etude du pouvoir antibactérien d'*Artemisia herba alba* "chih".

### O

- **Onglm de l'Artémisia O. L. M ; de Cossé Brissac C ; Nordmann L ; Rollin M ; Saison N ; & Sattler M, (2020).** Appel à projets lutte COVID-19: prévenir et atténuer l'épidémie avec l'*Artemisia* annua.
- **Orozco-Solano M ; Ruiz-Jiménez J ; Luque de Castro M.D, (2010).** Ultrasound-assisted extraction and derivatization of sterols and fatty alcohols from olive leaves and drupes prior to determination by gas chromatography–tandem mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*, 1217, 1227-1235.
- **Oukkas S ; Becharef H, (2013).** Valorisation des feuilles d'olivier pour l'élimination des ions Zn. Mémoire de licence : Chimie minérale. Université Dr.Moulay Tahar-SAIDA 5-6p.
- **Ozenda P,(1985).** Flore du Sahara Ed: éditions du centre national de la recherche scientifique Paris P 411 40(3),163-166.

### P

- **Paiva-Martins F; Correia R; Fealix S; Ferreira P; Gordon M.H, (2007).** Effects of Enrichment of Refined Olive Oil with Phenolic Compounds from Olive Leaves. *J. Agric. Food Chem.*, 55, 4139- 4143.

## Références bibliographiques

---

- **Pelt J. M, (1980).** Les drogues, leur histoire et leurs effets. ÉditionDoin, Paris: 221.
- **Pinnell-Sheldon R; Omar Mostafa M, (2003).** Olive leaf extraction method and formulations containing olive leaf extract. United States Patent Application 20030152656 10/074974.
- **Pinnell-Sheldon R; Omar Mostafa M, (2004).** Topical composition comprising olive leaf extract. United States Patent 6743449.
- **Pitarokili D; Tzakou O; Loukis A. and Harvala C. (2003).** Volatile metabolites from *Salvia fruticosa* as antifungal agents in soilborne pathogens. *J Agric Food Chem* 51, 3294– 3301.
- **Pottier G, (1981).** *Artemisia herbaalba*. Flore de la Tunisie: angiosperms-dicotylédones gamopétales P1012.
- **Pourrat, (1974).** Propriétés éco-physiologiques associées à l'adaptation d'artémisia herba alba, plante d'intérêt pastoral au milieu désertique, thèse du 3ème cycle à l'université de Paris, 1974.
- **Proksh et al P; Hansel R; Keller K; Rimpler H; Schneider G; Andhrsg, (1992).** *Artemisia*. In *Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis*. Springer-Verlag, Berlin, 357-377 p.

### O

- **Quezel et Santa, (1963).** Nouvelle flore de l'Algérie Ed : éditions du centre nationale de la recherche scientifique .Paris. Tome I. 990p.

### R

- **Rice-Evans C.A; Miller N.J; Bolwell P.G; Bramley P.M and Pridham J.B, (1995).** The relative antioxidant activities of plant-derived polyphenolic flavonoids. *Free Radical Rsearch*, Rochelle, Université de La Rochelle, 22: 375-383.

### S

- **Sánchez-Ávila N ; Priego-Capote F ; Ruiz-Jiménez J ; Luque de Castro M.D, (2009).** Fast and selective determination of triterpenic compounds in olive leaves by liquid chromatography–tandem mass spectrometry with multiple reactions monitoring after microwave-assisted extraction. *Talanta*, 78, 40-48.
- **Sanogo R, (2006).** Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle. Université Bamako(Mali): 53.
- **Sarni-manchado P ; Veronique C, (2006).** Les polyphénols en agroalimentaires. Collection sciences et techniques agroalimentaires, édition TEC et DOC, Paris (France): 398.
- **Shim B; Kim S; Kim M; Oh C; Wi A& Park H, (2014).** Quality characteristics and antioxidant effects of sweet wormwood juice obtained with different extraction methods.
- **Somova L.I; Shode F.O; Ramnanan P; Nadar A, (2003).** Antihypertensive, antiatherosclerotic and antioxidant activity of triterpenoids isolated from *Olea europaea*, subspecies *africana* leaves. *Journal of Ethnopharmacology*, 84(2-3), 299-305.
- **Somova LI; Shode FO; Mipando M, (2004).** Cardiotonic and antidysrhythmic effects of oleanic and ursolic acids, methylmaslinic and uvaol. *Phytomedicine*.2004; Vol 11 no 2-3: p 121-9.
- **Soni, M-G; Burdock; Christian M-S; Bitler C-M; Crea R, (2006).** Safety assessment of aqueous olive leaf extract as an antioxidant or antimicrobial agent in foods. *Food and Chemical Toxicology*, vol.44, pp.903-915.
- **Strikis D; Hellal F; Hurtado A; Ruschel J; Flynn K.C; Laskowski C.J; Umlauf M; Kapitein L.C; Lemmon V; Bixby J; Hoogenraad CC; Bradke F, (2011).** Study of development and classification of different plants. 34: 19-30p.
- **Sudjanaa A-N; D'Oraziob C; Ryanc V, (2009).** Antimicrobial activity of commercial *Olea europaea* (olive) leaf extract. *International Journal of Antimicrobial Agents*, vol. 33, pp. 461-463.

## Références bibliographiques

---

- **Susalit E ; Agus N ; Effendi I ; Tjandrawinata R.R ; Nofiarny D ; Perrinjaquet-Moccetti T ; & Verbruggen M, (2011).** Olive (*Olea europaea*) leaf extract effective in patients with stage-1 hypertension: comparison with Captopril. *Phytomedicine*, 18(4), 251-258.

### T

- **Tachema A ; Haouatti F ; Smail A ; Toumi P ; & Zitouni, H.** Plantes et COVID 19 Le recueil des données.
- **Tadashi U, (2006).** Antiaging food compositions containing collagen, and their manufacture. Patent written in Japanese. Application: JP 2006191845 A 20060727, 7 pp.
- **Takeda R; Koike T; Taniguchi I; Tanaka K, (2013).** Double-blind placebo-controlled trial of hydroxytyrosol of *Olea europaea* on pain in gonarthrosis. *Phytomedicine*. 2013 ;Vol 20, no 10, p 861-64.
- **Tantaoui-Elaraki A ; Ferhout F; Errifi A ; J. Essent. Oil Res, (1993), 5, 535-545.**
- **Thomas D; Anemone T; Marianne W-L; Armin W, (2006).** Cosmetic and dermatological composition for the treatment of aging or photodamaged skin. Patent written in German. EP 2005- 20052 20050915, 40 pp.

### V

- **Valles J; McArthur ED, (2001).** *Artemisia* systematics and phylogeny: cytogenetic and molecular in sights. In proceedings: McArthur ED and Fairbanks DJ (eds.),
- **Valnet J, (1984).** L'aromathérapie. Paris : Maloine.
- **Verdi J; H Komeilizadeh; M Kamalinejad; Sh Sharif, (2004)** " Analgesic effect of aqueous extract of *Olea europaea* L. in experimental models of pain in male rat" Article 132, Vol 3, Supplement 1, Autumn 2004, p 74-74 .
- **Verdier E, (2003).** L'Huile d'olive ., n°26 :14p.
- **Verdrager J, (1978).** ces médicaments qui nous viennent des plantes. 1<sup>o</sup> édition, paris ,édition Maloine S.A, vol 01,233P.

### W

- **Willcox M.** « *Randomized controlled trial of a traditional preparation of Artemisia annua L. (Annual Wormwood) in the treatment of malaria.* », *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 2004, p. 98.
- **Williamson G; and Manach C, (2005).** Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. II. Review of 93 intervention studies. *Am. J. Clin. Nutr.*, 81, 24S-255S.

### Y

- **Yáñez Ruiz D.R; Martín García A. I; Moumen A; Molina Alcaide E, (2004).** Ruminant fermentation and degradation patterns, protozoa population and urinary purine derivatives excretion in goats and wethers fed diets based on olive leaves. *J Anim Sci.*, 82, 3006-3014.
- **Young Soo J, (2005).** Health beverage composition containing olive leaf extract (oleuropein) as essential component. Patent written in Korean. KR 2005090956 A 20050914.
- **Yuhong L; Qingsheng L; Huiqing K; Chen Z; Xiong L; Qiuyan L; Meiling L, (2006a).** Study on analyzing structure of flavonoids antioxidants from olive leaves. *Shipin Yu Fajiao Gongye*, 32(9), 28-31. (Journal written in Chinese).
- **Yuhong L; Qingsheng L; Huiqing K; Chen Z; Xiong L; Qiuyan L; Meiling L, (2006b).** Study on using microwave to extract flavonoid antioxidants from olive leaves. *Shipin Keji*, (8), 111-114. Journal written in Chinese.

## Références bibliographiques

---

### Z

- **Zaruelo A; Duarte J; Jimenez J; Gonzalez M; Utrilla M.P.** Vasodilator effect of olive leaf, *Planta Med* (1991), 57: 417–419.
- **Zbalah H; Belarbi Y, (2018).** Effet de séchage des plantes médicinales de la famille des Lamiacées (Romarin) sur l'activité anti bactérienne. Mémoire Master 2 :Pharmacotoxicologie. Université Abdehamid Ibn Badis-Mostghanem. 8-14p.
- **Zerari M, (2016).** Etude Ethnobotanique de quelques plantes médicinales utilisées dans le nord d'Algérie. Mémoire Master 2 : Pharmacognosie et phétothérapie. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostghanem, 21 24p.
- **Zime-Diawara H; de Tove Y. S. S; Akogbeto O. E; Ogouyemi-Hounto A; Gbaguidi, F. A; Kinde-Gazard D ... &Evrard B, (2015).** Etude de l'efficacité et de la tolérance d'une tisane à base de *Artemisia annua* L.(Asteraceae) cultivée au Bénin pour la prise en charge du paludisme simple. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(2), 692-702.

### Site internet

- **Anonyme 1**  
(<https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-plante-medicinale-11529/>)
- **Anonyme 2**  
<https://www.chazette.com/fr/dossier-thematique-les-principes-actifs-des-plantes-299.html>
- **Anonyme 3**  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/St%C3%A9ro%C3%AFde#:~:text=Les%20st%C3%A9ro%C3%AFdes%20sont%20un%20groupe,carbone\)%2C%20majoritairement%20le%20squal%C3%A8ne.](https://fr.wikipedia.org/wiki/St%C3%A9ro%C3%AFde#:~:text=Les%20st%C3%A9ro%C3%AFdes%20sont%20un%20groupe,carbone)%2C%20majoritairement%20le%20squal%C3%A8ne.)
- **Anonyme 4**  
[http://phytotherapie-tp1.s.e-monsite.com/pages/diffundefinedrents-types.html?fbclid=IwAR03ipyHvKwCpcV3mvSrdsHzTVSqnPeI27PolGjUDzs1V2UehwBWLZz\\_ZHc](http://phytotherapie-tp1.s.e-monsite.com/pages/diffundefinedrents-types.html?fbclid=IwAR03ipyHvKwCpcV3mvSrdsHzTVSqnPeI27PolGjUDzs1V2UehwBWLZz_ZHc)
- **Anonyme 5**  
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Hydroxytyrosol>
- **Anonyme 6**  
<http://hilinaruthnadia.e-monsite.com/pages/les-benefices-et-les-inconvenients-de-la-phytotherapie.html?fbclid=IwAR0bkvK9woDejYeg28IIVje2sUO0Gr5a2E66zCAStuws9eu9-IqMB8IjO98>
- **Anonyme 7**  
<https://www.huiles-olives-geyssiere.fr/1histoire/#:~:text=L'olivier%20pourrait%20%C3%AAtre%20originnaire,et%205000%20ans%20avant%20JC.>
- **Anonyme 8**  
[http://www.pharmacie-epinette.com/produits/olivier-eps\\_34.aspx?&me=103&idf=20](http://www.pharmacie-epinette.com/produits/olivier-eps_34.aspx?&me=103&idf=20)
- **Anonyme 9**  
[www.feuilles-olivier.com](http://www.feuilles-olivier.com)
- **Anonyme 10**  
Francis Joannès dictionnaire de la civilisation mésopotamienne, Robert Laffont 2001
- **Anonyme 11**  
IPN: the international plant name.
- **Anonyme 12**

## Références bibliographiques

---

- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Armoise\\_herbe\\_blanche](https://fr.wikipedia.org/wiki/Armoise_herbe_blanche)
- **Anonyme 13**  
Réf 1989 essai de synthèse sur la végétation de la phyto-écologie tunisiennes, tome 1. Ed. MAB faculté des sciences de Tunis 186-188P).
  - **Anonyme14**  
[www.doctissimo.fr](http://www.doctissimo.fr)
  - **Anonyme 15**  
<https://pmtoutsimplement.com/kalys-cosmetiques/423-kalys-soin-intense-yeux.html>
  - **Anonyme 16**  
<https://www.lorientlejour.com/article/973076/larmoise-herbe-blanche-une-plante-aux-multiples-vertus.html>.
  - **Anonyme 17**  
<https://algeriebrevessnews.com/une-plante-a-lhonneur-larmoise-blanche-artemisia-herba-alba/>
  - **Anonyme 18**  
<https://www.genilux.dz/product/huile-essentielle-armoise-blanche-10ml/>
  - **Anonyme 19**  
<https://www.bio-enligne.com/produits/131-armoise.html>
  - **Anonyme 20**  
<https://www.supertoinette.com/fiche-cuisine/1287/armoise.html>
  - **Anonyme 21**  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Artemisia\\_vulgaris](https://fr.wikipedia.org/wiki/Artemisia_vulgaris)
  - **Anonyme 22**  
[https://meskelyamen.healthcare/collections/nature-drop/products/huile-d-armoise?\\_pos=1&\\_sid=b77cf6c56&\\_ss=r](https://meskelyamen.healthcare/collections/nature-drop/products/huile-d-armoise?_pos=1&_sid=b77cf6c56&_ss=r)
  - **Anonyme 23**  
<https://www.gaiarome.com/les-unitaires/20-armoise-blanche.html>