



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

N série:.....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمزة لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا الخلوية والجزيئية

Département de biologie Cellulaire et Moléculaire

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences
biologiques

Spécialité : Toxicologie

THEME

Les huiles essentielles de l'*Artemisia herba alba* et d'*Allium cepa* : Valorisation et compilation des études antérieures sur leurs composition chimique et activité biologique

Présentés Par :

- MATROUH Dounia
- MESSAOUDI Nacira
- ZENAI Ferial

Devant le jury composé de :

Président:	Dr. LANEZ Elhafnaoui	M.C.B, Université d'El Oued.
Examineur:	Dr. DEROUICHE Samir	M.C.A, Université d'El Oued.
Promoteur:	Dr. ZEGHIB Khaoula	M.A.B, Université d'El Oued.

- Année universitaire 2021/2022 -

Remerciements

Nos premiers remerciements au "Allah", car Il nous a donné la vie, la grâce et la force pour accomplir et achever cette œuvre.

*Nous adressons nos sincères remerciements au **Dr ZEGHIB Khaoula** pour avoir accepté la supervision et l'assistance tout au long de cet humble travail.*

*À nos présidents de thèse, **Dr. LANEZ Elhafnaoui** qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Hommage respectueux.*

*À notre jury de thèse **Dr. DEROUCHE Samir** qui nous ont fait l'honneur de juger ce travail que ce travail soit le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.*

*Nous ne pouvons pas non plus oublier le **Dr Ghania Ahmed** pour notre soutien et notre soutien dans les moments difficiles qui nous ont traversés, tout comme nous ne pouvons pas oublier notre camarade **Messaoudi Nasira** pour sa patience et ses dépenses sans fin dans la préparation de ce mémorandum.*

*De plus, je tiens à remercier **Goubi sana** d'avoir été à nos côtés pendant cette période difficile. Je lui souhaite de réussir dans ce à quoi elle aspire.*

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre de l'étude de la composition chimique et de l'activité biologique dans le but de compiler et de valoriser les résultats des études chimiques et pharmacologique sur les huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* et d'*Allium cepa*. Selon l'analyse des études collectés, les compositions chimiques ont été déterminées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC/MS); d'après un groupe des experts; les huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* se composent de: davanane (62,20%), camphre (39,5%), Thujane (43,85%), chrysanthényle (25,12%), chrysznthénane (47,71%), alors que des autres experts sont trouvés que les huiles essentielles d'*Allium cepa* se composent de: diallyle (58.8%), mercaptophénol (16,8%), organosoufrés (49,47) comme des composants majoritaires.

Selon les recherches scientifiques antérieures; l'activité biologique des huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* a été évaluées. Les résultats obtenus a été montré que : les huiles essentielles sont très efficaces contre plusieurs souches bactériennes et présentent un activité antioxydant puissante surtout en utilisant le radical DPPH et une activité antifongique forte et une activité anti-proliférative élevée contre les cellules de la leucémie aiguë (CEM).

D'autre part, selon des recherches scientifiques antérieures aussi; l'activité antibactérienne des huiles essentielles d'*Allium cepa* est aussi efficace vis-à-vis plusieurs souches et l'activité antioxydant de cette plante a également été déterminée en utilisant ABTS et DPPH. Par ailleurs ces huiles ont présenté une inhibition contre des champignons.

Donc, cette étude est montrée que les huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* et d'*Allium cepa* représentent de gamme de compositions chimiques et des effets thérapeutiques (activité antibactérienne, activité antioxydant, activité antifongique, activité anti-inflammatoire, activité anticancéreuse).

Mots clés : huiles essentielles, *Artemisia herba alba*, *Allium cepa*, composition chimique, Activité biologique.

ملخص

يندرج هذا العمل في إطار دراسة التركيب الكيميائي والنشاط البيولوجي بهدف تجميع وتعزيز الدراسات الكيميائية والبيولوجية للزيوت الأساسية للنباتات *Allium cepa* و *Artemisia herba alba*. بناء على تحليل الدراسات التي تم جمعها حددت تركيبته الكيميائية عن طريق كروماتوجرافيا الغاز المقترن إلى جانب قياس الطيف الكتلي (GC / MS). حسب مجموعة من الخبراء الزيوت الأساسية لنبات *Artemisia herba alba* تتكون من : davanane (62,20%) ، (39,5%) camphre ، Thujane (43,85%) ، chrysanthényle (25,12%) ، chrysznthénane (47,71%). في حين وجد خبراء آخرون أن الزيوت الأساسية لنبات *Allium cepa* تتكون من : organosoufrés (49,47%) ، mercaptophénol (16,8%) ، diallyle (58.8%) باعتبارها المكونات الأكثر تمثيلاً.

أظهرت الفعالية البيولوجية للزيوت الأساسية لـ *Artemisia herba alba* التي تم تقييمها أن : النشاط المضاد للبكتيريا فعال ضد مجموعة من الأنواع البكتيرية، وكذا النشاط المضاد للأكسدة قوي باستعمال DPPH. والدراسة المضادة للفطريات اثبتت نشاطاً مضاداً عالياً.

من جهة أخرى، النشاط المضاد للبكتيريا للزيوت الأساسية لـ *Allium cepa* فعال ضد مجموعة من الأنواع البكتيرية، والفعالية المضادة للأكسدة للجذور تم تحديدها باستعمال ABTS و DPPH. بينما أحدثت زيوتها تثبيط ضد الفطريات.

اذن، هذه الدراسة تبين أن الزيوت الأساسية لـ *Allium cepa* و *Artemisia herba alba* تظهر عدة مركبات كيميائية وتأثيرات بيولوجية (نشاط ضد البكتيريا، نشاط ضد الأكسدة، نشاط ضد الفطريات، نشاط ضد الالتهاب، نشاط ضد السرطان).

الكلمات المفتاحية : الزيوت الأساسية، *Allium cepa* ، *Artemisia herba alba* ، التركيب الكيميائي ، الأنشطة البيولوجية.

LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
Figure 1	structure chimique d'isoprène (C ₅ H ₈) _n	6
Figure 2	<i>Artemisia herba alba</i>	10
Figure 3	Description botanique <i>Artemisia herba alba</i>	11
Figure 4	photo montrant l'espèce de <i>Allium cepa</i>	12
Figure 5	description morphologique de l'oignon	13

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 1	Classification botanique <i>Artemisia herba alba</i>	10-11
Tableau 2	Classification botanique <i>Allium cepa</i>	12-13

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- J.C : Avant la naissance
- AFNOR : Association Française de Normalisation
- HE: Huile Essentielle
- FAO: Organisation des Nation Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- GC/MS: Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse.
- ACE: Antigène Carcino-Embryonnaire
- CMI: concentration Minimale Inhibitrice
- DPPH: 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl
- TBARS: Thiobarbituric Acid Reactive Substances
- BHT: Butylated hydroxtoluène
- IC50: Concentration inhibitrice à 50%
- IL.6: L'interleukine 6
- TNF: Facteur de nécrose tumorale
- PGE2: Prostaglandine E2
- NO: Monoxyde d'azote
- CEM: La Compatibilité électromagnétique
- °C : Degré Celsius
- %: Pourcent
- ABTS: 2,2 azinobis-3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid
- OMS: Organisation mondiale de la santé
- CMI: Concentration minimale inhibitrice
- g: Gramme

SOMMAIRE

Introduction	
PARTIE I : Généralité	
CHAPITRE I: Les huiles essentielles	
1. Historique.....	4
2. Définition	4
3. Classification.....	4
4. Composition chimique.....	5
4.1. Les terpènes	6
4.2. Les composés aromatiques	7
4.3. Les composés d'origines divers	7
5. Rôle et localisation des huiles essentielles.....	6
6. Domaine d'utilisation des huiles essentielles.....	7
6.1. l'industrie agroalimentaire	7
6.2. pharmaceutique.....	7
6.3. Cosmétique et parfumerie	7
CHAPITRE II: <i>Artemisia herba alba</i> et <i>Allium cepa</i>	
1. <i>Artemisia herba alba</i>	
1.1. Définition	10
1.2. Classification	10
1.3. Description botanique.....	11
1.4. Description géographique.....	11
1.5. Plantation	12
1.6. Utilisation de la plante.....	12
2. <i>Allium cepa</i>	
2.1. Définition	13
2.2. Classification	13
2.3. Description botanique	14
2.4. Description géographique	14
2.5. Utilisation de la plante	15

PARTIE II : Travaux antérieur	
CHAPITRE I : Composition chimique des huiles essentielles d'<i>Artemisia herba alba</i> et <i>Allium cepa</i>	
1. <i>Artemisia herba alba</i>	16
1.1. Extraction et rendement de l'huile essentielle	16
2.1. Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC /MS).....	17
2. <i>Allium cepa</i>	18
2.1. Extraction et rendement de l'huile essentielle	18
2.1. Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC /MS).....	19
CHAPITRE II : Activité biologique des huiles essentielles d'<i>Artemisia herba alba</i> et <i>Allium cepa</i>	
1. <i>Artemisia herba alba</i>	21
1.1. Activité antibactérienne	21
1.2. Activité antioxydant.....	22
1.3. Activité antifongique.....	23
1.4. Activité anti-inflammatoire.....	23
1.5. Activité anticancéreuse	23
2. <i>Allium cepa</i>	23
2.1. Activité antibactérienne	23
2.2. Activité antioxydant	24
2.3. Activité antifongique.....	24
2.4. Activité anti-inflammatoire.....	25
2.5. Activité Antiviral	25
Conclusion	27
Référence bibliographique	

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, l'homme est habitué à utiliser les plantes pour leurs propriétés médicinales et nutritives. Actuellement, l'organisation mondiale de la santé (OMS) estime qu'environ 80% des habitants ont recours aux préparations traditionnelles à base de plantes par manque d'accès aux médicaments prescrits mais aussi parce que les plantes ont pu démontrer une réelle efficacité (Belkhodja, 2016).

Un grand nombre de plantes, aromatiques, médicinales, des plantes épicées et autres, possèdent des propriétés biologiques très intéressantes, qui trouvent application dans divers domaines à savoir en médecine, pharmacie, cosmétologie. L'évaluation des propriétés phytothérapeutiques comme antioxydant et antimicrobienne, demeure une tâche très intéressante et utile, en particulier pour les plantes d'une utilisation rare ou moins fréquentes ou non connues dans la médecine et les traditions médicinales folklorique. Ces plantes représentent une nouvelle source de composés actifs (Hamidi, 2013).

Les huiles essentielles sont extraites des plantes aromatiques, dont le genre *Artemisia*, ce dernier est largement distribué surtout dans les régions semi arides et arides. De nombreuses espèces de ce genre sont utilisées en médecine traditionnelle, parmi les espèces les plus connues se trouve *Artemisia herba alba* (absinthe blanche). Cette plante largement utilisée pour traiter les troubles digestives, les ulcères, les brûlures, la diarrhée...etc. Elle a constitué le sujet de plusieurs études qui ont déterminé leurs compositions chimiques, ainsi que les propriétés biologiques.

Allium cepa (l'oignon) est l'une des cultures légumières les plus importantes du monde arabe et de nombreux pays du monde, il se distingue des autres cultures car il pousse dans toutes les régions climatiques, il est utilisé dans l'alimentation humaine et à des fins médicales.

Ce travail a été réalisé, afin de collecter et valoriser les études phytochimique et pharmacologique sur les huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* et *Allium cepa*.

Notre travail est organisé en trois parties :

- La première partie concernant généralité sur l'huiles essentielles et aussi sur d'*Artemisia herba alba* et *Allium cepa*.

- La deuxième partie: nous essayons de rassembler les résultats des études antérieures sur la composition chimique et sur l'activité pharmacologique l'huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* et *Allium cepa*.

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉ

CHAPITRE I

LES HUILES ESSENTIELLES

1. Historique

Les premières traces de l'utilisation des plantes datent de 40000 ans avant. JC. L'Égypte ancienne à partir de 4500 ans avant. JC., nous apporte des descriptions détaillées sur papyrus des plantes utilisées en médecine, en parfumerie et pour l'embaumement des défunts (Desramaux, 2018). Le papyrus égyptien d'Ebers, que l'on fait remonter à 1600 avant J.C, est le premier recueil consacré aux plantes médicinales. Par ailleurs, les traces de l'utilisation des plantes médicinales existent dans des textes chinois datant de plus de 5000 ans avant J.C. En Inde, les Vedas, livres sacrés rédigés vers 1500 ans avant J.C, contiennent eux aussi des témoignages de la connaissance des plantes (Hessas et Simoud, 2018).

La première extraction des huiles essentielles par distillation à la vapeur d'eau a été réalisée par le médecin arabe, Ibn Sinna « Avicenne » (980-1037), qui mit au point un alambic et produit la première huile essentielle (HE) pure. Il faudra attendre la fin des Croisades vers le XIIème siècle et le retour des chevaliers en Europe, afin qu'ils rapportent les découvertes de la distillation à la vapeur d'eau et l'emploi des huiles essentielles. C'est ainsi que l'aromathérapie s'installera en Occident (Veyrune, 2019).

2. Définition

Les huiles essentielles (HE) sont des liquides très peu colorés, volatils à température ambiante. Elles dégagent une odeur caractéristique et sont en général plus légères que l'eau tout en possédant des caractéristiques hydrophobes

La définition donnée par AFNOR en 2000 est la suivante: « les huiles essentielles sont des produits obtenus à partir d'une matière première d'origine végétale, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des Citrus, soit par distillation sèche » (Bilal, 2016).

3. Classification des huiles essentielles

On distingue deux types de classification des huiles essentielles :

La première classification qui est faite selon la composition chimique et on distingue:

- ✚ les HE *hydrocarburées* qui sont les plus nombreuses.
- ✚ les HE *oxygénées* qui présente toutes les HE solides.
- ✚ les HE *sulfurées* retrouvées chez les Liliaceae et les Brassicaceae.

La seconde classification repose sur la couleur de l'huile et comprend quatre classes:

- ✚ Les incolores qui sont dépourvues de résine et d'azulène.
- ✚ Les jaunes qui renferment des résines.
- ✚ Les bleues qui contiennent de l'azulène.
- ✚ Les jaune-vert et vert-brun qui contiennent principalement de l'azulène, mais aussi d'autres colorants (Nait Slimane et Zaddi, 2012).

4. Composition chimique

Les huiles essentielles sont des mélanges des structures extrêmement complexes, pouvant contenir plus de 300 composants différents. Ces substances sont des molécules très volatiles appartenant pour la grande majorité à la famille des terpènes comme les mono terpènes et les sesquiterpènes (Benayache, 2013).

4.1. Les terpènes

Sont des hydrocarbures naturels, de structure cyclique ou de chaîne ouverte. Leur particularité structurale la plus importante est la présence de dans leur squelette d'unité isopréniques à 5 atomes de carbone (C_5H_8)_n. Ils sont subdivisés selon le nombre d'entités isoprènes en monoterpène (C_5H_8)₂, les sesquiterpènes (C_5H_8)₃, les diterpènes (C_5H_8)₄, les tétra terpènes (C_5H_8)₈, les poly terpènes (C_5H_8)_n où n peut être de 9 à 30 (Bessedik et Bahri, 2018).

- ✓ **Les terpénoïdes** : sont des terpènes avec une ou plusieurs fonctions chimiques (alcool, aldéhyde, cétone, acide etc.)
- ✓ **Les monoterpènes** : sont volatils, entraînant à la vapeur d'eau d'odeur souvent agréable et représentant la majorité des constituants des HE.
- ✓ **Les sesquiterpènes** : il s'agit de la classe la plus diversifiée des terpènes, elle contient plus de 3000 molécules (Bessedik et Bahri, 2018).

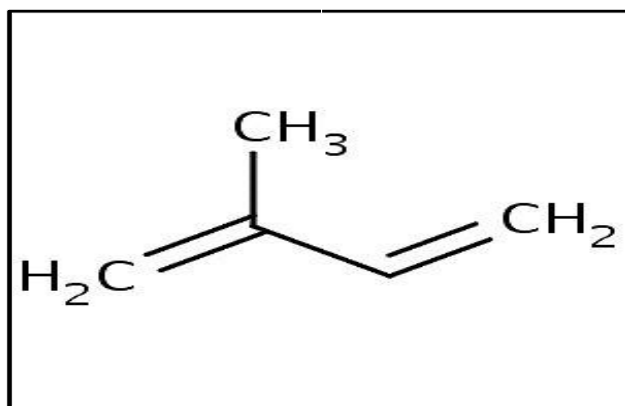


Figure 1: Structure chimique d'isoprène (C₅H₈)_n (Bilal, 2016) .

4.2. Les composés aromatiques

Les dérivés du phénylpropane sont moins abondants que les terpénoïdes. Cette classe comprend des composés odorants comme la vanilline, l'eugénoïl, l'anéthol, l'estragol, et bien d'autre (Bruneton, 1999).

4.3. Les composés d'origines divers

Il existe nombre non négligeable de produits résultants de la transformation de molécules non volatiles issues de la dégradation des terpènes non volatiles qui proviennent de l'auto-oxydation (Piochon, 2008).

5. Rôle des huiles essentielles

Plusieurs hypothèses ont été avancées sur le rôle des HE. Les constituants des huiles essentielles sont considérés par Lutz comme des modérateurs des réactions d'oxydation intramoléculaire protégeant la plante contre les agents atmosphériques.

Les travaux de Nicholas ont montré que les monoterpènes et sesquiterpènes peuvent jouer des rôles aussi variés qu'importants dans la relation des plantes avec leur environnement. Par exemple, le 1,8-cinéole et le camphre inhibent la germination des organes infectés ou la croissance des agents pathogènes issus de ces organes (Gilles, 2007).

Réduction de la compétition des autres espèces de plante (allélopathie) par inhibition chimique de la germination des graines, et protection contre la flore microbienne infectieuse par les propriétés fongicides et bactéricides, et contre les herbivores par goût.

L'huile comme source énergétique, facilitant certaines réactions chimiques, conservent l'humidité des plantes dans les climats désertiques (Hamidi, 2013).

Rôle défensif protection du bois contre les insectes et les champignons, action répulsive contre les animaux herbivores (Benkaddouri, 2011).

6. Domaine d'utilisation des huiles essentielles

Autrefois réservées à la parfumerie et à la médecine, les huiles essentielles sont aujourd'hui omniprésentes dans notre quotidien dans des produits cosmétiques, dans des produits d'hygiène ou dans des parfums d'ambiance, dans des huiles aromatiques des tinées aux massages de bien-être, ou encore commercialisées sous forme de complexes visant à purifier notre air pollué. Elles trouvent également un intérêt grandissant auprès de l'industrie et de l'agroalimentaire (Robin, 1990)

Par leurs nombreuses et diverses propriétés, les plantes aromatiques et leurs essences trouvent leur emploi dans de multiples domaines tels que :

6.1. L'industrie agroalimentaire

Différentes espèces médicinales sont utilisées comme épices pour aromatiser et augmenter la durée de vie des aliments. En effet, ces espèces contiennent des huiles essentielles dotées d'activités anti microbiennes intéressantes et peuvent servir d'agents de conservation alimentaires (Mohammadi, 2006).

6.2. Pharmaceutique

L'industrie pharmaceutique utilise les huiles essentielles en raison de leurs pouvoirs : anti- infectieux, antiseptiques, cicatrisant, énergisant, antidouleur et anti-inflammatoire. Les huiles essentielles sont également utilisées pour l'aromatisation des formes médicamenteuses destinées à la voie orale. Elles constituent également le support d'une thérapeutique particulière : l'aromathérapie (thérapie par les huiles essentielles des plantes aromatiques) (Samate, 2002).

6.3. Cosmétique et parfumerie

Les propriétés odoriférantes des huiles essentielles confèrent à ces dernières une consommation importante en parfumerie et en cosmétique. Elles présentent environ 60% des matières premières de l'industrie des parfums synthétiques, du par fumage, des savons et des cosmétiques. L'utilisation des HE dans les crèmes et les gels permet de préserver ces cosmétiques grâce à leur activité antiseptique et antioxydant, tout en leur assurant leur odeur agréable (Chagra, 2019).

CHAPITRE II

*ARTEMISIA HERBA ALBA ET
ALLIUM CEPA*

1. *Artemisia herba alba*

1.1. Définition

Artemisia herba-alba ou l'armoise blanche est une plante steppique vivace verdâtre argentée qui pousse de 20 à 40 cm de hauteur, et qui joue un rôle fondamental dans la structure et le fonctionnement de l'écosystème steppique. Elle a été aussi connue pour ses propriétés thérapeutiques et médicinales, et largement utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de diverses maladies tel que la douleur, spécialement les douleurs menstruelles (Knobloch *et al.*, 1989; Bezza *et al.*,2010).



Figure 2. *Artemisia herba-alba* (Zaim *et al.*, 2012)

1.2. Classification

L'*Artemisia herba alba* est classée par Quezel et santa (Tableau1) (Quezel et Santa, 1963)

Tableau 1: Classification botanique d'*Artemisia herba alba*

Règne	Plantae
Embranchement	<i>Spermaphytes (Phanérogames)</i>
Sous- embranchement	<i>Angiospermes</i>
Classe	<i>Dicotylédones</i>
Sous classe	<i>Gamopétales</i>
Ordre	<i>Astérales</i>

Famille	<i>Composeae</i>
Genre	<i>Artemisia</i>
Espèce	<i>Artemisia herba alba</i>

1.3. Description botanique

L'*Artemisia herba-Alba* est une plante herbacée à tiges ligneuses et ramifiées, de 30 à 50 cm, très feuillée avec une souche épaisse. Les feuilles sont petites, sessiles, pubescentes et à aspect argenté. Les fleurs sont groupées en grappes, à capitules très petites (3-1,5mm) et ovoïdes. L'involucre est à bractées imbriquées, les externes orbiculaires et pubescentes. Le réceptacle floral est nu avec 2 à 5 fleurs jaunâtres par capitule toutes hermaphrodites (pottier G, 1981).



Figure 3 : Description botanique *Artemisia herba alba*

1.4. Description géographique

L'*Artemisia herba alba* est largement répandue depuis les îles Canaries et le sud-est de l'Espagne Jusqu'aux steppes d'Asie centrale (Iran, Turkménistan, Ouzbékistan) et à 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, elle est absente des zones littorales nord et se raréfie dans l'extrême sud (Nabli, 1989). Elle est une plante spontanée très répandue en Afrique du nord et au moyen

orient, elle affectionnées climats secs et chauds, et existe sous forme de peuplements importants dans les zones désertiques.

En Algérie, connue sous le nom de « chih » couvre près de 2 millions d'hectares. Elle se présente sous forme de buissons blancs, laineux et espacés (Boutekjenet, 1987).

1.5. Plantation

A lieu de préférence au printemps (Avril-Mai), mais peut aussi se faire en tout début d'automne (Goubi, 2017).

1.6. Utilisations de la plante

L'*Artemisia Herba-Alba* est très utilisé en médecine traditionnelle lors d'un désordre gastrique tel que la diarrhée et les douleurs abdominales. Elle est aussi utilisée en tant que remède de l'inflammation du tractus gastro-intestinal (Boudjelal, 2012).

Plusieurs études scientifiques ont également prouvées l'efficacité de l'*Artemisia herba alba* en tant qu'agent antidiabétique, antiparasitaire, antibactérien, antiviral, antioxydant, anti malarien, antipyrétique, antispasmodique et antihémorragique (Boudjelal, 2012).

2. *Allium cepa*

2.1. Définition

Allium cepa L (Liliaceae) également connu sous le nom d'oignon bulbe ou oignon commun (Kuete, 2017). L'oignon est une espèce de plante herbacée, vivace par son bulbe unique. Elle est cultivée comme une annuelle ou bisannuelle. De la famille des Amaryllidacées, largement et depuis longtemps cultivée comme plante potagère pour ses bulbes de saveur et d'odeur forte pour ses feuilles (Gaouji, 2016).



Figure 4: photo montrant l'espèce de *Allium cepa* L. (Upudhyay, 2016).

2.2. Classification

Allium cepa est classée par Tsukazaki *et al* (Tableau 2) (Tsukazaki *et al.*, 2010)

Tableau 2: Classification botanique *Allium cepa*

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Embranchement	Spematophytes
Classe	Liliopsida
Sous classe	Liliidae
Ordre	Liliales
Famille	Liliaceae

Genre	Allium
Espèce	Cepa

2.3. Description botanique

Plante herbacée, glabre, d'environ 80 cm de haut (peut atteindre 1,2m), vivace par un volumineux, charnu, ordinairement simple, parfois avec des caïeux, arrondi plus ou moins déprimé ou ové, gros ou très gros, à tuniques membraneuses non lacérées, blanches, jaunes, rousse ou purpurin (pourpre) violacé. À tige florifère dressée et creuse, fortement renflée fusiforme. À feuilles généralement cylindriques d'un vert bleuâtre, creuses également, aiguës au sommet. Les fleurs (inflorescence), blanches ou rose-violacées, sont groupées en une très grosse ombelle, atteignant 10 cm de diamètre, ronde subglobuleuse munie de 2 à 4 bractées, elles sont recouvertes initialement par une spathe membraneuse. Péricarpe à 6 sépales pétaloïdes blanchâtres ou verdâtres en étoile soudées à la base et 6 étamines. Le fruit est une capsule, les graines noires n=8 (Benzeggouta, 2005)

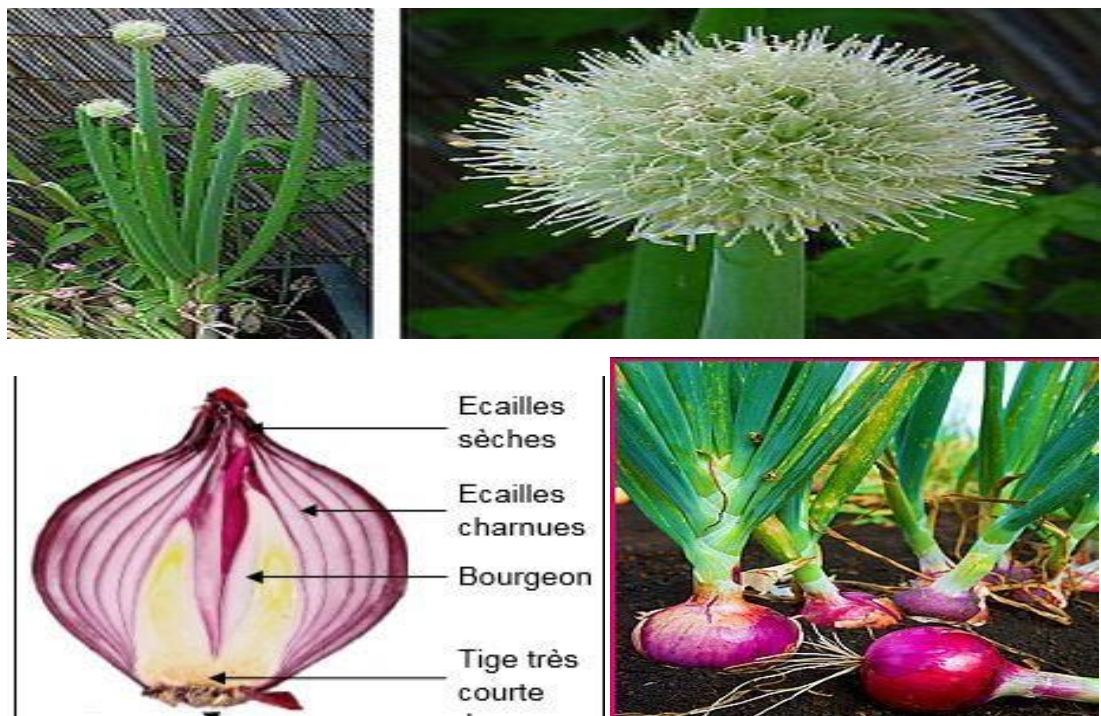


Figure 5: Description morphologique de l'*Allium cepa*

2.4. Description géographique

Allium cepa est une plante bulbeuse largement cultivée dans presque tous les pays du monde. Selon les dernières statistiques disponibles de la FAO, en 2016, les principaux producteurs d'oignons étaient la Chine (23 849 053 tonnes) et l'Inde (19 415 425 t), suivies par

l'Égypte et les États-Unis (environ 3 000 000 t), l'Iran, la Turquie, la Fédération de Russie et le Pakistan, Bangladesh et Brésil (de 2 345 768 à 1 657 441 t).

Les oignons produits dans les pays européens représentaient 10,9% de la production mondiale, l'Asie (65,5%) étant le producteur le plus important (Marrelli *et al.*, 2019).

2.5. Utilisation de la plante

Etant un aliment majeur dans la cuisine, l'oignon ne peut perdre sa place dans la phytothérapie, surtout que les anciens l'ont utilisé pour traiter plusieurs maladies. Il stimule l'appareil digestif, nettoie l'intestin, lutte contre embarras de matières mal digérées. Il prévient aussi bien la nervosité excessive, les insomnies, l'artériosclérose, l'hypertension et certains cancers. Une cure d'oignon, pour les calculs des reins ou de la vessie, edèmes, rétention d'urine, albuminurie, goutte ou rhumatisme. Il est très apte à provoquer l'élimination des toxines par sudation particulièrement en cas de maladies infectieuses (Benzeggouta, 2005).

DEUXIEME PARTIE

Travaux antérieurs les huiles
essentielles de l'*Artemisia herba
alba* et d'*Allium cepa*

CHAPITRE I

Composition

chimique

1. *Artemisia herba-alba*

1.1. Extraction et rendement d'huile essentielle

Lakehal et al., (2016) ont utilisé les feuilles et fleurs séchées à l'air et soumises à une hydro distillation pendant 3 heures, à l'aide d'un appareil de type Clevenger, selon la Pharmacopée Européenne. Le rendement en huile a été exprimé v/w vs. Matière sèche. L'huile essentielle a été séchée sur sulfate de sodium anhydre, filtrée et conservée dans un flacon scellé à l'obscurité à +4°C avant analyse et tests biologiques. Le rendement en huile était de 0,8 %.

Une étude récente a été réalisée par **Touil et Benrebha, (2011)**, où l'huiles essentielles sont extraites par la méthode d'hydro distillation. 50 g de matériel végétal sec (partie aérienne de la plante) est introduits dans un ballon de 1 litres imprégnés d'eau distillée, l'ensemble est porté à l'ébullition pendant 2 à 3 heures, la vapeur d'eau produite entraîne les constituants volatils, qui après refroidissement et condensation dans le réfrigérant, sont recueillis dans le récipient de recette. Le rendement en huile essentielle a été déterminé par rapport à la matière sèche. L'huile essentielle a été stockée à 4°C dans l'obscurité en présence de sulfate de sodium anhydre. Le rendement moyen obtenu des huiles essentielles extraites de la plante *Artemisia herba-alba* étudiée est de l'ordre de 0,7%.

Selon l'étude faite par **Mouchem, (2015)**, l'huiles essentielles sont extraites par la méthode d'hydro distillation, 100 g de feuilles sont introduits dans le ballon à fond rond avec 700 ml d'eau distillée. Le ballon avec son contenu sera mis sur un chauffe ballon à une température avoisinant les 80°C et raccordé avec le reste de l'appareil d'extraction. Adopter ensuite le ballon à l'appareil de condensation. Laisser le mélange en ébullition pendant 2 à 3 heures. Pendant ce temps, la vapeur se dirige vers le col du cygne puis dans le réfrigèrent ou elle se condense rapidement. Le distillat obtenu est introduit dans une ampoule à décanter ; ajoute le dichlorométhane et on récupère les phases organiques. Filtrer sur Büchner, puis on évapore le solvant à l'évaporateur rotatif avec un ballon préalablement taré.

Enfin, le produit obtenu est pesé afin de pouvoir déterminer ultérieurement le rendement 1,2% et 1% . Les huiles essentielles ainsi obtenues sont conservées à 4°C.

Kolai et al., (2012) ont effectués l'extraction de l'huile essentielle par hydro distillation pendant une durée de cinq heures. L'huile essentielle obtenue est conservée au réfrigérateur à 4°C.

Artemisia herba alba présente un rendement de 1% et une densité de 0.82 d'huile essentielle.

Selon l'étude **Zaim et al., (2012)**, l'extraction des huiles essentielles de la partie aérienne de la plante (tiges, feuilles et fleurs) a été effectuée par hydro distillation dans un appareil de type Clevenger. Ils ont réalisé trois distillations par ébullition de 200 g de matériel végétal sec. La durée d'extraction est de l'ordre de 3 heures en moyenne. Les rendements obtenus sont exprimés en ml par 100 g de matière sèche. L'huile essentielle obtenue est déshydratée par le sulfate de sodium anhydre puis stockée à basse température (inférieure à 4°C) et Stocké à l'obscurité avant son utilisation.

Le rendement moyen obtenu des huiles essentielles extraites de la plante *Artemisia herba-alba* étudiée est de l'ordre de 1,2%.

1.2. Analyse par Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC/MS)

A partir des données obtenues par l'étude **Lakehal et al., (2016)**, 31 composés ont été identifiés, représentant 92,84% de l'huile.

L'huile essentielle sont séparée en trois classes. C'étaient hydrocarbures monoterpéniques, monoterpènes oxygénés, sesquiterpène hydrocarbures. Les monoterpènes représentaient environ 89,07% du total des constituants de l'huile essentielle. Monoterpènes oxygénés constituaient la principale classe chimique de l'huile (77,78%) et ils étaient représenté par camphre (39,5%), chrysanthénone (10,38%) 1,8-cinéole (8,6 %), α -thuyone (7,03 %), bornéol (3,35 %) et acétate de bornyle (2,52 %) comme composants principaux.

De plus, les hydrocarbures monoterpéniques étaient représentés par 11,29% de toute l'huile. Parmi ces composés, Camphène (6,0%), L' α -pinène (1,45 %) et le p -cymène (0,48 %) étaient les plus importants. Les sesquiterpènes constituaient 3,77% de toute l'huile de germacrène D (1,07%)et le spathuléol (1,31 %) étaient les principaux.

Touil et Benrebiha, (2011) ont trouvé que l'huile essentielle *d'Artemisia herba alba* du région Djelfa est composée principalement de davanone (62,20%) accompagné d'autres constituants à des teneurs relativement faibles : carvacrol (4,88%), davana ethèr (3,62%), camphore (3,48%), eucalyptol (2,24%). La composition chimique de l'HE de l'armoise blanche de Djelfa est largement différente de celle de la région de M'sila qui est dominée par le camphre

(19,4 %), le trans-pinocarveol (16,9 %), la chrysanthénone (15,8 %) et la β -thujone (15 %). Elle est aussi différent de l'HE d'*Artemisia herba alba* de Biskra qui contient en majorité de l'acétate de cis-chrysanthényle (25,12 %), du 2E,3Z-2éthyliden-6-méthyl-3,5-heptadiène (8,39 %), de l' α -thujone (7,85 %), de l'acétate de myrtényle (7,39 %), de la verbénone (7,19 %), de la chrysanthénone (4,98 %). Pour *Artemisia herba alba* de la tunisien, les résultats montrent que l'huile essentielle de cette espèce originaire de Matmata est dominée par l' α -thujone (43,85 %), le trans-acétate de sabinyle (17,46 %) et la β -thujone (10,10 %) accompagné du 1,8-cinéole (3,30 %), du chrysanthénone (2,32 %) et de l'acétate de chrysanthényle (3,93 %). Alors que le davanone a été constaté que le constituant majeur de l'HE d'*Artemisia herba alba* provenant du Maroc et de l'Espagne.

El Ouahdani et al., (2021) ont montré que les résultats de l'analyse chromatographique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* ont révélé la présence de 29 composés, qui représentent 99,71% de l'HE totale de la plante, caractérisée par la présence de chrysanthénone et de camphre comme constituants principaux avec concentrations respectivement de 47,71 et 21,45% et l'absence de caryophyllène.

Asdadi et al., (2020) ont identifié 25 constituants (représentant 98,43% de l'huile essentielle). Les analyses chromatographiques des huiles essentielles extraites ont mis en évidence la prédominance des deux oxygénés monoterpènes: chrysanthénone (39,67%) et camphre (13,34%). Certains monoterpènes sont présents avec des pourcentages en α -thuyone (12,87 %), β -thuyone (11,5 %) et 1,8-cinéol (4,3 %). Les autres constituants sont mineurs : tricyclène (0,11%), Sabinène (0,13%) et α -terpinène (0,37%).

2. *Allium cepa*

2.1. Extraction et rendement d'huile essentielle

Benkeblia, (2003) ont montré que Les huiles essentielles extraites par distillation à la vapeur et toutes les opérations ont été réalisées à température ambiante. Des échantillons (200 g) ont été coupés en petits morceaux, homogénéisés génisé dans 200 ml d'eau distillée à l'aide d'un mélangeur. Le rendement final d'extraction (rapport volume final d'extrait/poids d'extrait frais plante) était de 0,5%. Unité ???

Boukeria et al., (2016) ont extrait les huiles essentielles par la méthode de distillation à la vapeur à l'aide d'un distillateur de type Clevenger pendant 2h30 min. Après extraction, les

huiles essentielles sont récupérées et conservées à 4°C dans des flacons opaques scellés.

Le rendement moyen obtenu des huiles essentielles extraites de la plante *Allium cepa* étudiée est de l'ordre de 0.64%.

Selon l'étude de **Romeilah et al., (2010)**, Deux cents grammes d'échantillon a été hydro-distillé dans un appareil de type Clevenger pendant 4h. Les huiles essentielles ont été séchées sur du sodium anhydre sulfate, stocké dans une bouteille en verre foncé et conservé à 4°C jusqu'à l'analyse. La quantité d'huile obtenue de matériel végétal a été calculé comme suit:
Huile (% v/w) = volume observé d'huile (ml)/poids d'échantillon (g) × 100.

Une étude récente a été réalisée par **Ezzat et al., (2017)**, où des bulbes frais (2,5 kg) d'*A. cepa* ont été soumis à un procédé d'hydro distillation en utilisant un appareil de type Clevenger. L'échantillon de plante a été immergé dans de l'eau distillée (2,5 L) en ballon rond. L'étape d'extraction a été exécutée pendant 7 h jusqu'à ce qu'elle soit complète épuisement des plantes. Le processus de distillation a commencé après 40 minutes de chauffage. La condensation des gouttes d'huile a été obtenue avec de l'eau glacée en continu (10 °C). Les expériences ont été répétées trois fois de suite.

2.2. Analyse par Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC/MS)

D'après les résultats obtenus par **Ehiabhi et al., (2006)**, l'huile volatile d'*Allium cepa* était caractérisée par des composés soufrés, trisulfure de diallyle (58,8 %), trisulfure de méthyle allyle (18,5 %) et disulfure de diallyle (17,7 %) étaient en abondance. On croyait que ces composés étaient les produits de dégradation de thiosulfinates et zwiebelanes, ce qui n'a pas pu être confirmé à partir de ces échantillon d'huile.

A partir des données obtenues dans l'étude **Chu, L. L. et al., (2015)**, 37 composants ont été identifiés dans l'huile essentielle d'oignon et parmi ceux-ci, les principaux constituants étaient le 4-mercaptophénol (16,80 %) et 2,5diméthyl-thiophène (12,20 %). Il y avait 31composés organosoufrés, ce qui signifiait que les composés les plus représentatifs de l'huile essentielle de l'*Allium cepa* étaient des composés organosoufrés.

Ezzat et al., (2017) ont rapporté que l'étude de l'huile essentielle d'*A. cepa* a conduit à en vedette 50 composés chimiques représentant environ 96,75% du total teneur en huiles

essentielles dont composés organosoufrés (49,47 %) et autres. Les constituants chimiques tels que les alcools, les acides, les esters, les furannes, les phénols et les hydrocarbures représentent 47,28 % du totale. Les principaux composants chimiques ont été identifiés comme étant le 3, 5-diéthyl -1, 2, 4-trithiolane (10,17 %), 1, 3, 5-trithiolane (7,80 %), 3-(2H-furanone, 2-hexyl-5-méthyl) (7,74%), dodécane (6,77 %), 4-dibutylaminobut-2-yn-1-ol (5,94 %), -3(2H)-furanone, 5-méthyl-2-octyle (5,27 %).

CHAPITRE II

EFFET

PHARMACOLOGIQUE

1. *Artemisia herba-alba*

1.1. Activité antibactérienne

D'après **Bertella et al., (2018)**, un effet antibactérien significatif a été observé avec d'importantes des zones d'inhibition contre *Klebsiella oxytoca* (31,3 mm) par méthode de diffusion par disque et contre *Acinetobacter baumannii* (47,6 mm) par méthode de micro-atmosphère. La concentration minimale inhibitrice et la concentration minimale bactéricide des valeurs variaient de 5 à 10 mg mL⁻¹ et de 10 à 20 mg mL⁻¹, respectivement.

Alors que **Yashphe et al., (1979)** ont montré que l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba* était active contre certaines bactéries de Gram-positifs (*Staphylococcus aureus* et *Streptococcus hemolyticus*) et Gram négatif (*Echerishia coli*, *Salmonella typhosa* et *Shigella sonnei*)

Mighri et al., (2010) ont trouvé que l'activité antimicrobienne des huiles essentielle a été testé par la méthode de diffusion avec détermination de la zone d'inhibition. Les résultats ont montré que tous les types d'huiles examinés (β -Thujone , α -Thujone , Thujone (β et α) avaient grand potentiel d'activité antimicrobienne contre les souches (*Staphylococcus aureus*, *Echerishia coli*).

Selon l'étude de **Akrout et al., (2009)**, l'huile essentielle d'Armoise herba alba s'est avéré plus efficace que 10 μ g de Gentamicine contre *Staphylococcus aureus* et efficace comme 10 μ g de gentamicine contre *Serratia marcescens*.

D'après une étude récente a été réalisée par **Younsi et al., (2016)**, Le diamètre d'inhibition variait de 17,0 mm (*Staphylococcus aureus* et *E. coli*) à 20,0 mm (*Pseudomonas aeruginosa*) pour l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba*.

Yashphe et al., (1987) ont rapporté que toutes les huiles obtenues à partir d'*A. herba alba* ont montré des activités antibactériennes dans la plage de concentration de 1 à 2 mg/ml. Les huiles étaient actives contre bactéries Gram négatives (*Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, *Salmonella typhosa*, *Serratia marcescens* et *Pseudomonas aeruginosa*) et contre les bactéries Gram positives (*Bacillus subtilis*, *Streptococcus hémolytiques* et *Staphylococcus aureus*).

D'après **Imelouane et al., (2010)**, L'huile essentielle a été évaluée pour activité antimicrobienne contre les agents pathogènes souches de Gram positif (*L. monocytogenes*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *S. epidermidis*.) et Gram négatif (*N. meningitidis*, *H. influezae*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *E. cloacae*, *Pantoea sp*) bactéries . Il s'est avéré actif contre toutes les souches bactériennes sauf pour *P. aeruginosa* (0 mm).

D'après **Moussii, I. M et al., (2020)**, les huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* étaient efficace contre les trois souches (*Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*) à des concentrations allant de 0,015 à 1 µl/ml.

Selon l'étude faite par **Amor et al., (2019)**, toutes les souches testées (*Staphylococcus aureus* et *Salmonella Typhimurium*) étaient sensibles à cette huile essentielle, avec le Gram positif *Staphylococcus aureus*, le plus sensible avec la plus grande zone d'inhibition ($32,2 \pm 2,5$ mm); les Gram-négatifs les plus sensibles était *Salmonella Typhimurium*, avec une zone d'inhibition de $29,7 \pm 0,6$ mm.

1.2. Activité antioxydant

Bouzidi et Bouahadi, (2021) ont montré que l'huile essentielle étudiée inhibe la formation de produits d'oxydation après le traitement thermique et pendant le stockage de l'huile de tournesol. Donc, d'après les résultats de cette recherche, l'huile essentielle de l'armoise blanche peut être utilisée pour augmenter la stabilité oxydative des huiles végétales.

Sbayou et al., (2016) ont trouvé que la capacité antioxydante in vitro était: pour le test 2,2-diphényl -1-picrylhydrazyl (DPPH) ($IC_{50}=77 \pm 3.69$ mg/mL), pour le test β -carotene/linoleic acid ($I\% = 61.89 \pm 0.55$ %) et le test TBARS ($I_{50} = 985.94 \pm 1.72$ mg/mL).

Dans l'étude de **Kadri et al., (2011)**, l'huile essentielle a été criblée pour son activité antioxydant en utilisant le piégeage des radicaux DPPH, le blanchiment au β -carotène et pouvoir réducteur dosages. L'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* a montré une bonne activité antioxydant avec tous les dosages.

Bellili et al., (2017) ont montré que l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* a une forte activité et qu'elle était plus efficace contre le radical DPPH ($IC_{50} = 6g/mL$) que le radical ABTS ($IC_{50} = 40g/mL$).

1.3. Activité antifongique

Amor et al., (2019) ont montré une activité antifongique élevée pour les huiles essentielles, avec le plus haut pouvoir inhibiteur activité montrée par l'HE d'*A. herba-alba* contre *Aspergillus niger* (zone d'inhibition $23,6 \pm 1,5$ mm).

Selon l'étude de **Saleh et al., (2006)**, l'huile volatile obtenue à partir de la distillation à la vapeur d'*A. herba alba* a montré 100% inhibition de la croissance fongique des deux souches

de champignons (*Penicillium citrinum* et *Mucora rouxii*) testées à 1000 µg/ml pendant l'huile de distillation à la vapeur brute.

1.3. Activité anti-inflammatoires

Qnais et al., (2016) ont montré que l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba* a inhibé le processus inflammatoire induit par injection sous-cutanée en réduisant la migration cellulaire, le volume des exsudats, la concentration en protéines et les médiateurs inflammatoires (IL-6, TNF, PGE2 et NO).

1.4. Activité anticancéreuse

Tilaoui et al., (2011) ont trouvé que l'huile essentielle une activité anti-proliférative significative contre la lignée cellulaire de la leucémie aigu lymphoblastique (CEM), avec une valeur de 3 µg/mL comme valeur IC50.

2. *Allium cepa*

2.1. Activité antibactérienne

Ye et al., (2012) ont montré que l'huile essentielle a révélé un effet antimicrobien intéressant contre les micro-organismes (*Bacillus subtilis*) avec des valeurs MIC et MBC dans les gammes de 0,18 et 1,80 mg/mL et 0,54 et 3,6 mg/mL, respectivement.

Zafa et al., (2018) ont révélé que l'huile essentielle d'*Allium cepa* présent une zone maximale d'inhibition contre *Staphylococcus aureus* (12,6 mm), *Bacillus subtilis* (12,7 mm), *Escherichia coli* (11,2 mm), *Salmonella typhimurium* (3,6 mm) et *Enterobacter aérogènes* (11,9 mm).

Selon l'étude de **Benkebliaune, (2004)** une forte activité inhibitrice a été observée pour toutes les concentrations testées. *S. aureus* a montré moins de sensibilité à l'inhibition des extraits d'HE, tandis que *S. Enteritidis* a été sévèrement inhibé par les extraits d'*Allium cepa*.

Ndoye Foe et al., (2016) ont rapporté l'effet antibactérien in vitro des huiles essentielles (50–500mL/L) de trois types d'oignon (vert, jaune et rouge) contre *Staphylococcus aureus* et *Salmonella enteritidis*. L'huile d'oignon rouge était la plus efficace de manière dose-dépendante.

2.2. Activité antioxydant

D'après l'étude de **Ye et al., (2012)**, les activités antioxydants de l'huile essentielle ont été étudié et l'huile a montré des activités antioxydants modérées dans le test ABTS (0,67 mg/mL comme valeur IC50 de test DPPH (IC50 de 0,63 mg/mL) et de test de chélation des métaux (IC50 de 0,51 mg/mL).

Chu et al., (2016) ont étudié les activités antioxydants de l'huile essentielle et calculé les valeurs de IC50 comme suite: le test ABTS (0,67 mg / ml comme valeur IC50), le test DPPH (valeur IC50 0,70 mg/mL), test de chélation des métaux (valeur IC50 de 0,54 mg/mL) et test $O_2^{\cdot-}$ (0,95 mg/mL comme valeur IC50), et le pouvoir réducteur de l'huile était dose-dépendante.

Dans la recherche de **Romeilah et al., (2010)**, l'activité antioxydant des huiles essentielles contre les radicaux DPPH a été déterminé in vitro par traitement avec différentes concentrations de huiles essentielles 25, 50, 75, 100, 200 µg/ml et les pourcentages d'inhibition DPPH et valeur EC50 de 90 ,1 ug /ml.

Selon **Zhang et al., (2017)**, Les résultats des expériences antioxydants ont montré qu'à 100 µg/ml, le taux de piégeage d'huile d'*Allium cepa* contre le radical ABTS était de 25,51 % (rutine, 39,86 %), et le taux de piégeage de l'huile d'*Allium cepa* contre le radical DPPH était de 21,65 % (rutine, 29.57%).

Ndoye Foe, F. M. C. et al., (2016). ont montré que les huiles essentielles présentaient un taux élevé antioxydant de piégeage de radicaux DPPH mais un faible pouvoir réducteur ferrique.

2.3. Activité antifongique

Safar et al., (2018) la zone d'inhibition de l'huile essentielle de *Allium cepa* contre les champignons souche étaient *Aspergillus niger* (13,6 mm), *Aspergillus oryzae* (11,0 mm), *Fusarium oxysporium* (12,1 mm), *Aspergillus ficuum* (12,5 mm) et *Penicillium* (12,8 mm) .

Vazquez-Armentaont et al., (2016) ont démontré que l'huile d'oignon possède des propriétés antifongiques contre les levures et les moisissures suivant: *Rhodotorula glutinis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida tropicalis*, *Aspergillus niger*, *Monascus purpureus* et *Aspergillus terreus*.

Kocic-Tanackov, et al., (2016) ont trouvé que l'huile essentielle d'oignon à un concentration de 28,0 mg/100 mL a démontré un effet fongicide sur la croissance d'*Aspergillus*

carbonarius, d'*Aspergillus goneii*, d'*Aspergillus versicolor*, de *Penicillium brevicompactum*, de *Penicillium glabrum*, de *Penicillium chrysogenum* et de *Fusarium spp.*

2.4. Activité anti-inflammatoire

Une étude récente sur les activités anti-inflammatoires d'*Allium cepa* a été réalisée par **Ndoye Foe, et al., (2016)**. Les huiles essentielles d'*Allium cepa* étaient supérieures à celles de autres plantes et du diclofénac sodique utilisé comme anti-inflammatoire non stéroïdien de référence.

2.5. Activité antiviral

Lebdah et al., (2022) ont mis en évidence que d'huile essentielle d'*Allium cepa* L, a un effet positif significatif sur le titre d'anticorps contre le virus (vaccins NDV), la bronchite infectieuse (IB) et la Bursite (IBD) dans tous les groupes traités.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les plantes aromatiques ou plantes médicinales contiennent des éléments bénéfiques pour la santé et sont utilisées dans l'industrie pharmaceutique, dans la fabrication de cosmétiques, ainsi que dans l'alimentation. Les plantes aromatiques se trouvent partout dans le monde et ils sont largement utilisées en médecine.

Notre travail a été pour la valorisation et la compilation des résultats des études antérieurs sur la composition chimique et l'activités biologiques des huiles essentielles extraient d'après l'*Artemisia herba alba* et l' *Allium cepa* par un l'appareil clevenger, et les compositions chimiques ont été déterminées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC/MS)

Les résultats de ces travaux antérieurs ont prouvés que : les huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* se composent de : davanane (62,20%), camphre (39,5%), Thujane (43,85%), chrysanthényle (25,12%), chrysznthénane (47,71%), autun que celles d'*Allium cepa* se composent de: diallyle (58.8%), mercaptophénol (16,8%), organosoufrés (49,47) qui sont des composants majoritaires.

L'activité biologique des huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* évaluées ont montré que : L'activité antibactérienne a été efficace contre (*Echerishia coli*, *Shigella sonnei*, *Salmonella typhosa*, *Serratia morcesceus*, *Pseudomonas aerugensa*, *Bacillus subtils*, *Streptococcus hémolytique* et *Staphylococcus aureus*). Alors que L'activité antioxydant en utilisant DPPH et l'étude antifongique a montré une activité élevée contre *Penicillium citrinum*, *Mucora rouxii* et *Aspergillus niger*. Pour l'activité anticancéreuse, les résultats des huiles essentielles ont montré une activité anti-proliférative élevée contre les cellules de la leucémie aiguë (CEM).

D'autre part, l'activité antibactérienne des huiles essentielles d'*Allium cepa* a été aussi efficace vis-à-vis (*Echerishia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtils*, *Salmenela enteritidis*, *Enterobacter aérogènes*, *Salmenela typhimurium*) et l'activité antioxydant de ces huiles a également été déterminée en utilisant les tests ABTS et DPPH. Par ailleurs ces huiles ont présentées une inhibition contre *Aspergillus niger*. concernant l'activité anti-viral a montré que les huiles essentielles d'*Allium cepa* a un effet positif contre les virus NDV, les bronchites infectieuses (IB) et les bursites (IBD) dans tous les groupes traités.

Donc, après l'analyse des résultats des travaux collectés, on a trouvé quelques remarques; ils ouvrent dans le future des recherches expérimentales :

- ✚ Les études sur la composition et l'effet thérapeutique des huiles essentielles extraient d'après l'*Artemisia herba alba* et l'*Allium cepa* sont limité surtout pour l'*Allium cepa*
- ✚ Les résultats obtenus par les différentes études sont très proche malgré la variété de région de plantation.
- ✚ L'effet thérapeutique des huiles essentielles de ces plantes in vivo presque ne pas étudiés.
- ✚ Les activités l'activité anticancéreuse des huiles de ces plantes sont très peu.

RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Abdel-Lateef, E., Rabia, I., Abdel-Gawad, M., & El-Sayed, M. (2021).** In vitro antischistosomal activity of *Allium cepa* L.(red onion) extracts and identification of the essential oil composition by GC-MS. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 2021, 421-425.
2. **Akrout, A., El Jani, H., Amouri, S., & Neffati, M. (2009).** Screening of antiradical and antibacterial activities of essential oils of *Artemisia campestris* L., *Artemisia herba alba* asso, & *thymus capitatus* hoff. Et link. Growing wild in the southern of Tunisia. *Recent Research in Science and Technology*, 2(1).
3. **Amor, G., Caputo, L., La Storia, A., De Feo, V., Mauriello, G., & Fechtali, T. (2019).** Chemical composition and antimicrobial activity of *Artemisia herba-alba* and *Origanum majorana* essential oils from Morocco. *Molecules*, 24(22), 4021.
4. **Asdadi, A., Hamdouch, A., GHARBY, S., & HASSANI, L. M. I. (2020).** Chemical characterization of essential oil of *Artemisia herba-alba* asso and his possible potential against covid-19. *Journal of Analytical Sciences and Applied Biotechnology*, 2(2), 2-2.
5. **Belkhodja, H. (2016).** Effet des biomolécules extraites à partir de différentes plantes de la région de Mascara. Thèse de doctorat LMD. Université de Mustapha Stambouli. Mascara. Page 1.
6. **Bellili, S., Jazi, S., Hrira, M. Y., Lamari, A., Dhifi, W., Diouani, M. F., ... & Mnif, W. (2017).** Phytochemical identification of volatile fraction, essential oil and screening of antioxidant, antibacterial, allelopathic and insecticidal potential from *Artemisia herba-alba* leaves. *Main Group Chemistry*, 16(2), 95-109.
7. **Benayache, F. (2013).** Etude phytochimique et biologique de l'espèce *Thymus numidicus* Poiret. mémoire magister université Constantine 1.
8. **BENKADDOURI, A. (2011).** Etude des huiles essentielles de l'*Opuntia ficus-indica* Région de Mascara (Doctoral dissertation, Université d'Oran1-Ahmed Ben Bella).
9. **Benkeblia, N. (2004).** Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). *LWT-food science and technology*, 37(2), 263-268.
10. **Bertella, A., Benlahcen, K., Abouamama, S., Pinto, D. C., Maamar, K., Kihal, M., & Silva, A. M. (2018).** *Artemisia herba-alba* Asso. essential oil antibacterial activity and acute toxicity. *Industrial Crops and Products*, 116, 137-143.

11. **Bessedik, Z. et Bahri, B. (2018).** Evaluation de L'effet insecticide de l'extrait méthanoïque et les huiles essentielles des feuilles de Calamintha nepeta vis-à-vis des pucerons des agrumes. Mémoire de Master. Université de mostaganem.
12. **Bilal, G.M. (2016).** Composition chimique, activité antimicrobienne et antioxydante de trois plantes aromatiques , Thèse de doctorat. universités de Ouargla.
13. **Boudjelal, A. (2012).** Extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (Ajugaiva, Artemisia herba alba et Marrubiumvulgare) de la région de M'Sila, Algérie , thèse de doctorat , Université Badji Mokhtar Annaba.
14. **Boukeria, S., Kadi, K., Kaleb, R., Benbott, A., Bendjedou, D., & Yahia, A. (2016).** Phytochemical and physicochemical characterization of Allium sativum L. and *Allium cepa* L. Essential oils. *J. Mater. Environ. Sci*, 7(7), 2362-2368.
15. **Boutekjenet, C. (1987).** Contribution à l'étude chimique d'*artémisia herba alba*, projet de fin d'étude en génie chimique. Ecole nationale polytechnique Alger.
16. **Bouzidi, N., & BOUAHADI, D. (2021).** Évaluation de la stabilité oxydative de l'huile de tournesol aromatisée par l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* Asso. *Nature & Technology*, 26(26), 14-22.
17. **Bruneton, J. (1999).** Pharmacognosie: Photochimie. Plantes médicinales, 2.
18. **Chagra, K. (2019).** Etude les propriétés physico-chimiques et biologique de clou du girofle (*Syzygiumaromaticum* L.). Mémoire de Master, Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie.
19. **Chu, L. L., Kang, X. J., & Wang, Y. (2017).** Extraction of onion (*Allium cepa*) essential oil by polystyrene nanofibrous membranes. *Journal of Food Process Engineering*, 40(1), 12318.
20. **Desramaux, M. (2018).** huiles essentielles en dermocosmétologie. Sciences Pharmaceutiques, édition Dumas.
21. **Ehiabhi, O. S., Edet, U. U., Walker, T. M., Schmidt, J. M., Setzer, W. N., Ogunwande, I. A., ... & Ekundayo, O. (2006).** Constituents of essential oils of *Apium graveolens* L., *Allium cepa* L., and *Voacanga africana* Staph. from Nigeria. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 9(2), 126-132.
22. **El Ouahdani, K., Es-Safi, I., Mechchate, H., Al-Zahrani, M., Qurtam, A. A., Aleissa, M., ... & Bousta, D. (2021).** Thymus Algeriensis and Artemisia Herba-Alba

- Essential Oils: Chemical Analysis, Antioxidant Potential and In Vivo Anti-Inflammatory, Analgesic Activities, and Acute Toxicity. *Molecules*, 26(22), 6780.
23. **Gilles, F. (2007)**. Etude chimique et statistique de la composition d'huiles essentielles d'origans (Lamiaceae) cultivées issus de graines d'origine méditerranéenne , thèse de doctorat , université Blaise Pascal.
 24. **Goubi, S. (2017)**. Contribution à l'étude de l'influence de quelques facteurs édapho-climatiques sur les huiles essentielles de l'Artemisia herba alba Asso, mémoire de master, univercité echahid hamma lakhdar d'el oued ,p 4.
 25. **Hamidi, A. (2013)**. Etude phytochimique et activité biologique de la plante Limoniastrum guyonianum. Magister en Biologie. Université Kasdi Merbah. Ouargla. Page 1.
 26. **Hessas, T. et Simoud, S. (2018)**. Contribution à l'étude de la composition chimique et à l'évaluation de l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de thymus sp. Mémoire de Doctorat, Université Mouloud Mameri Tizi-Ouzou, Algérie.
 27. **Imelouane, B., El Bachiri, A., Ankit, M., Khedid, K., Wathelet, J. P., & Amhamdi, H. (2010)**. Essential oil composition and antimicrobial activity of Artemisia herba-alba Asso grown in Morocco. *Banat's Journal of Biotechnology*, 1(2).
 28. **Kadri, A., Chobba, I. B., Zarai, Z., Békir, A., Gharsallah, N., Damak, M., & Gdoura, R. (2011)**. Chemical constituents and antioxidant activity of the essential oil from aerial parts of Artemisia herba-alba grown in Tunisian semi-arid region. *African Journal of Biotechnology*, 10(15), 2923-2929.
 29. **Kocić-Tanackov, S., Dimić, G., Mojović, L., Gvozdanović-Varga, J., Djukić-Vuković, A., Tomović, V., ... & Pejin, J. (2017)**. Antifungal activity of the onion (*Allium cepa* L.) essential oil against *Aspergillus*, *Fusarium* and *Penicillium* species isolated from food. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(4), 13050.
 30. **Kolai, N. Saiah, F. Boudia, A. (2012)** effet inhibiteur in vitro de l'huile essentielle *D'Artimesi herba alba* sur de souches de *Fusarium oxysporum* f. sp.radicis-lycopersici , Algerian journal of arid environment, vol. 2, n°1,71-76
 31. **Lakehal, S., Meliani, A., Benmimoune, S., Bensouna, S. N., Benrebiha, F. Z., & Chaouia, C. (2016)**. Essential oil composition and antimicrobial activity of Artemisia herba-alba Asso grown in Algeria. *Med. Chem*, 6(6), 435-439.

32. **Lebdah, M., Tantawy, L., Elgamal, A. M., Abdelaziz, A. M., Yehia, N., Alyamani, A. A., ... & Mohamed, M. E. (2022).** The natural antiviral and immune stimulant effects of *Allium cepa* essential oil onion extract against virulent Newcastle disease virus. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(2), 1239-1245.
33. **Marrelli, V. Valentina, A. Giancarlo, S. Filomena, C. (2019).** Biological Properties and Bioactive Components of *Allium cepa* L.: Focus on Potential Benefits in the Treatment of Obesity and Related Comorbidities, *Journal of molecules*, 24 (1): 119
34. **Mighri, H., Hajlaoui, H., Akrou, A., Najjaa, H., & Neffati, M. (2010).** Antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia herba-alba* essential oil cultivated in Tunisian arid zone. *Comptes Rendus Chimie*, 13(3), 380-386.
35. **Mohammedi, Z. (2006).** Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région de Tlemcen. Mémoire de Magistère. Faculté des sciences. UABB de Tlemcen.
36. **Mouchem, F. Z. (2015).** *Contribution à l'étude des huiles essentielles de l'armoise blanche de trois localités de l'ouest algérien (Ras Elma, El Aricha et Mécheria) et leurs effets antimicrobiens* (Doctoral dissertation).
37. **Moussii, I. M., Nayme, K., Timinouni, M., Jamaledine, J., Filali, H., & Hakkou, F. (2020).** Synergistic antibacterial effects of Moroccan *Artemisia herba alba*, *Lavandula angustifolia* and *Rosmarinus officinalis* essential oils. *Synergy*, 10, 100057.
38. **Nabli, M.A. (1989).** Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisienne. Programme flore et végétations tunisiennes. Faculté Des Sciences de Tunis, 4(A6), 193 p.
39. **Nait Slimane, D. et Zaddi, S. (2012).** Effet de l'association de deux huiles essentielles de *Thymus algeriensis* (Boiss. Et Reut.) et d'*Origanum glandulosum* (Desf.) sur *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus*. Thèse d'ingénieur. Université Abderrahmane MIRA .Bejaia.
40. **Ndoye Foe, F. M. C., Tchinang, T. F. K., Nyegue, A. M., Abdou, J. P., Yaya, A. J. G., Tchinda, A. T., ... & Etoa, F. X. (2016).** Chemical composition, in vitro antioxidant and anti-inflammatory properties of essential oils of four dietary and medicinal plants from Cameroon. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1), 1-12.
41. **Ndoye Foe, F. M. C., Tchinang, T. F. K., Nyegue, A. M., Abdou, J. P., Yaya, A. J. G., Tchinda, A. T., ... & Etoa, F. X. (2016).** Chemical composition, in vitro antioxidant

- and anti-inflammatory properties of essential oils of four dietary and medicinal plants from Cameroon. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1), 1-12.
42. **Piochon, M. (2008)** Étude des huiles essentielles d'espèces végétales de la flore laurentienne: composition chimique, activités pharmacologiques et héli-synthèse. Université du Québec à Chicoutimi.
43. **Pottier, G. (1981)** *Artemisia herba-alba*. Flore de la Tunisie: angiospermes–dicotylédones–gamopétales, p 1012.
44. **Qnais, E. Y., Alatshan, A. Z., & Bseiso, Y. G. (2016)**. Chemical composition, antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Artemisia herba-alba* essential oil. *J Food Agric Environ*, 14, 20-7.
45. **Quezel, P. and Santa, S. (1963)**. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, C.N.R.S, Editor; Paris. France .
46. **Robin, D. (1990)**. variabilité de la composition des huiles essentielles et intérêt de la notion de chémotype en aromathérapie. Thèse de Doctorat. Université d'Aix-Marseille.
47. **Romeilah, R. M., Fayed, S. A., & Mahmoud, G. I. (2010)**. Chemical compositions, antiviral and antioxidant activities of seven essential oils. *Journal of Applied Sciences Research*, 6(1), 50-62.
48. **Saleh, M. A., Belal, M. H., & El-Baroty, G. (2006)**. Fungicidal activity of *Artemisia herba alba* Asso (Asteraceae). *Journal of Environmental Science and Health Part B*, 41(3), 237-244.
49. **Samate, A.D. (2002)**. Compositions chimiques d'huiles essentielles extraites de plantes aromatiques de la zone Soljdanienne du Burkina Faso: valorisation. Mémoire de Doctorat, présentée à l'Université de Ouagadougou, Burkina Faso.
50. **Samate, A.D. (2002)**. Compositions chimiques d'huiles essentielles extraites de plantes aromatiques de la zone Soljdanienne du Burkina Faso: valorisation. Mémoire de Doctorat, présentée à l'Université de Ouagadougou, Burkina Faso
51. **Sbayou, H., Boumaza, A., Hilali, A., & Amghar, S. (2016)**. Antioxidant properties of *Artemisia herba-alba* Asso., *Mentha pulegium* L. and *Origanum compactum* Benth. essential oils. *J. Mater. Environ. Sci*, 7(8), 2908-2912.
52. **Tilaoui, M., Mouse, H. A., Jaafari, A., Aboufatima, R., Chait, A., & Ziad, A. (2011)**. Chemical composition and antiproliferative activity of essential oil from aerial

- parts of a medicinal herb *Artemisia herba-alba*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 21(4), 781-785.
53. **Touil, S. Benrebiha, F. (2011).** composition chimique et activité antimicrobienne des huiles essentielles d'*artimisia herba alba asso* et *artimisia campestris*l de la region aride de Djelfa ,aboratoire de biotechnologie des production végétales université Blida 1-bp 270 ,route de soumma ,Blida ,Algerie .
 54. **Upadhyay, R. K. (2016).** Nutraceutical, pharmaceutical and therapeutic uses of *Allium cepa*: A review. *International Journal of Green Pharmacy*.
 55. **Veyrune, P. (2019).** Place des huiles essentielles en dermo-cosmetique. Thèse de Doctorat, Marseille Université, France.
 56. **Yashphe, J., Feuerstein, I., Barel, S., & Segal, R. (1987).** The antibacterial and antispasmodic activity of *Artemisia herba alba* Asso. II. Examination of essential oils from various chemotypes. *International journal of crude drug research*, 25(2), 89-96.
 57. **Yashphe, J., Segal, R., Breuer, A., & Erdreich-Naftali, G. (1979).** Antibacterial activity of *Artemisia herba-alba*. *Journal of pharmaceutical sciences*, 68(7), 924-925.
 58. **Ye, C. L., Dai, D. H., & Hu, W. L. (2013).** Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil from onion (*Allium cepa* L.). *Food control*, 30(1), 48-53.
 59. **Younsi, F., Trimech, R., Boulila, A., Ezzine, O., Dhahri, S., Boussaid, M., & Messaoud, C. (2016).** Essential oil and phenolic compounds of *Artemisia herba-alba* (Asso.): Composition, antioxidant, antiacetylcholinesterase, and antibacterial activities. *International journal of food properties*, 19(7), 1425-1438..
 60. **Zafa, I. Khura, S. Momna, Z. (2018).** Antimicrobial Activity Of Essential Oil of *Allium cepa*. *World Journal Of Pharmaceutical Research*, vol: 7, Pages (575-580).
 61. **Zaim, A. El Ghadraoui, L. Farah, A. (2012).** Effets des huiles essentielles de l'Armoise sur les criquets, *Bulletin de l'institut scientifique de Rabat, section Sciences de la vie*, n°34 (2),p : 127-133.
 62. **Zaim, A. Ghadraouil, E. Farah, A.(2012)** Effets des huiles essentielles d'*Artemisia herba-alba* sur la surviedes criquets adultes d'*Euchorthippus* .
 63. **Zhang, Z., Zheng, C., Zhou, W., Cui, W., Qu, J., Zhang, P., & Gao, J. (2017).** P28 Nrf2 antioxidant pathway suppresses epithelial-mesenchymal transition through up-regulating Numb during pulmonary fibrosis. *Biochemical Pharmacology*, 139, 134.