

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA



FACULTE DES SCIENCE
DEPARTEMENT des sciences de la Nature
Et de la Vie
N° :.....

DOMAINE : SCIENCE DE LA
NATURE ET DE LA VIE
FILIERE : SCIENCE BIOLOGIQUE
OPTION : BIODIVERSITE
ET PHYSIOLOGIE VEGETALE

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par:

MAHDI Abdelbasset

AIMER Rofaida

BENDJEDDOU Wafa

Intitulé

**Etude de l'activité antibactérienne
et antifongique des huiles essentielles de
quelque plantes de la famille des Apiaceae**

Soutenu devant le jury composé de:

Mr. BELKASSAM ABDELOUAHAB	MCA	Université de M'Sila	Président
Mm. SAOUDI OUARDA	MCB	Université de M'sila	Examineur
Mr. SMAILI TAHAR	MCA	Université de M'Sila	Rapporteur

Année universitaire : 2020 /2021

Tabla des Matières

Remerciment

Dédicace

Liste des figures

Liste des Tableaux

Liste des Abréviation

Introduction générale.....1

Chapitre I : Etude Botanique de la famille des Apiaceae

1. Généralité.....	3
1.1. Répartition géographique.....	4
1.2. Classification et Systématique.....	5
2. Caractères morphologique et anatomique.....	6
2.1. Tige.....	6
2.2. Feuille.....	6
2.3. Inflorescences.....	7
2.4. Fleure.....	7
2.5. Fruits.....	7
2.6. Organisation florale.....	8
3. Description Botanique : Persil, coriandre, Fenouil, Cumin.....	9
3.1. Persil.....	10
3.2. Coriandre.....	12
3.3. Fenouil.....	13
3.4. Cumin.....	14
3.5. Classification et Systématique.....	15
4. Intérêt de la famille Apiaceae.....	16
4.1. Les métabolites primaire et secondaire.....	16

4.1.1. Composé du métabolisme primaire.....	16
4.1.2. Composé du métabolisme secondaire.....	16
a) Les coumarines.....	16
b) Les huiles essentielles.....	17
c) Les oléorésines.....	19
d) Les lactones sesquiterpéniques.....	19
e) Les saponosides.....	19
4.2 Intérêt économiques.....	19

Chapitre II : Revue bibliographique sur les Huiles essentielles et les plantes médicinales

1. Introduction.....	21
2. Définition.....	21
3. Généralité sur les HEs.....	21
4. Méthodes d'extraction des HEs.....	22
4.1. Distillation.....	23
4.1.1. Hydrodistillation.....	23
a) Entraînement a la vapeur d'eau.....	24
4.2. Distillation par les solvants organique.....	24
b) Solvants issus du pétrole.....	24
c) Forane 113.....	25
d) Dioxyde de carbone.....	25
4.3. Distillation assistée par micro-ondes ou ultrasons.....	25
a) Extraction par micro-onde.....	25
b) Extraction par ultrasons.....	25
c) Enfleurage	26
d) Expression.....	26
e) Incision.....	26
5. Composition chimique des HEs.....	26
5.1. Les Terpènes.....	26

5.2. Composé aromatique.....	28
5.3. Composé d'origine variée.....	29
6. Biosynthèse des constituants des HEs.....	29
6.1. Biosynthèse des terpènes.....	30
6.2. Biosynthèse des phénylpropanoïdes.....	32
7. Propriété des HEs.....	33
8. Rôles des HEs chez les plantes.....	34
8.1. Propriété médicinales.....	35
8.2. Toxicité des HEs.....	35
9. Principaux domaine d'application.....	36
9.1. Aromathérapie.....	36
9.2. Agro-alimentaire.....	36
9.3. Cosmétologie et parfumerie.....	36
9.4. Pharmacie.....	37
10. Localisation et Rôle Physiologique pour les plantes.....	37
10.1. Localisation.....	37
10.2. Rôle Physiologique.....	38
11. Les plantes médicinales et leur utilisation.....	38
11.1. Phytothérapies des plantes médicinales.....	39
11.1.1. Définition.....	39
11.1.2. Les différents types de phytothérapies.....	39
12. Conclusion.....	40

Chapitre III : L'Activité antibactérienne et antifongique des huiles

Essentielles : Persil, coriandre, Fenouil, Cumin

1. Généralité sur les souches.....	41
1.1. Les moisissures.....	41
1.1.1. Le genre <i>Aspergillus</i>	41
1.1.2. Le genre <i>Fusarium</i>	42
1.1.3. Le genre <i>Penicillium</i>	42
1.2. Les Bactérie Pathogènes.....	42
1.2.1. Bactérie a Gram négatif.....	42
a) Le genre <i>Escherichia</i>	42
b) Le genre <i>Pseudomonas</i>	43
1.2.2. Bactérie a Gram positif.....	44
2. Activités antimicrobiennes.....	44
2.1. Mode d'action des HEs.....	45
2.2. Testes de l'activité antimicrobienne.....	46
2.3. Méthode de diffusion ou des aromatoigramme.....	46
2.4. Evaluation de l'activité antibactérienne.....	47
2.5. Détermination de la CMI et CMB en milieu liquide.....	50
2.6. Evaluation de l'activité antifongique des HEs étudiés	54
2.6.1. Méthode des disques.....	54
2.7. Sensibilité des souches fongiques aux composés volatils des HEs..... De persil et coriandre et fenouil, cumin	55
Conclusion générale.....	58
Références bibliographique	
Résumé	

Remerciements

Avant toute chose, nous remercions **Dieu**, le tout puissant, pour nous avoir donnée la force et la patience. Nous exprimons nos remerciements à Monsieur **Smali Tahar** l'encadreur de cette étude pour avoir dirigé ce travail, ses conseils, ses encouragements et à finir ce travail. Nous adressons nos remerciements à Monsieur **Belkassam Abdelwahab** qui a bien voulu présider notre jury et pour sa précieuse aide, ses encouragements et ses conseils et pour l'aide compétente qu'il nous a apporté pour finir ce travail. Mes remerciements vont également à Madame **SAOUDI OUARDA**, pour avoir accepté d'examiner ce travail

Nous remercions aussi tous les enseignants de département de **SNV université de M'sila**. Nous remercions tout particulièrement mes familles qui nous a toujours soutenu dans mes choix, et qui été présentent chaque fois que cela a été nécessaire. Nous remercions toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce travail à mes parents dont le soutien et les encouragements ininterrompus ont permis à ce modeste travail de voir le jour

Je tiens à exprimer tout au fond de mon cœur mes reconnaissances à mes fistons (MONIB ; KINAN), mon épouse et à toute la famille ; sans oublier mes chers amis.

Abdelbasset Mahdi



Dédicace

A Ceux que Dieu le Tout Puissant nous oblige à respecter et à chérir :
mes parents : « djemai et Rabiaa » source de tendresse, d'amour et de
bonheur et à qui j'exprime ma gratitude pour leur soutien, leurs sacri-
fices, conseils et prières qui m'ont permis
D'arriver à terme de ce travail « Que Dieu vous garde ».

A mes frères : Ayoub, Omar, Aissa Qu'ils trouvent ici Toute ma Grati-
tude pour leur Soutien Tout au long de mes Études

Mes sœurs : hadjer, Fatima, Malek, Chaima
A mes très chères amies Amira, Anissa, Houda
Mon collègue dans mémoire: Wafa
A tous mes collègues et

Mes amies Promotion 2020 / 2021 biodiversité Physiologie végétal
A tous ceux que
J'aime

Aimer Rofaida



Dédicace

A Ceux que Dieu

Vous Donne santé, bonheur, courage et surtout la réussite

A ma très chère mère

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les Obstacles.

A mon très cher père

Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.

Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection

*A mes très chers frères **ZAKARIA** et **BELKACEM** et ma belle-sœur*

INES

*A ma famille, ma proche **MOUNA** et mes très belles cher amies :
HOUDA, KHADIJA, AMINA, AFAF, Rofaida*

Bendjeddou Wafa



Liste des figures

Figure I-1 : Répartition géographique mondiale des Apiaceae (Pimenov et al., 1993).	4
Figure I-2 : Classification APG 2003.	6
Figure I-3 : Structure générale d'un diakène d'Apiacées	9
Figure I-4 : Appareil reproducteur des Apiacées	9
Figure I-5 : Morphologie de persil	11
Figure I-6 : Morphologie de coriandre	12
Figure I-7 : Morphologie de fenouil	14
Figure I-8 : Morphologie du cumin	15
Figure I-9 : Formules chimiques de la khelline, visnadine et visnagine	17
Figure I-10 : Formules chimiques de l'anéthole et de l'estragole (Teucher, 2005)	17
Figure I-11 : Formule chimique de la fanchon (Teucher, 2005)	18
Figure I-12 : Formule chimique de la carvone et du limonène (Teucher, 2005)	18
Figure I-13 : Formule chimique de l'aldéhyde cuminique (Teucher, 2005)	23
Figure II-1 : Modes d'extraction des huiles essentielles	24

Figure II-2 : Montage d'Hydrodistillation.	27
Figure II-3 : Exemples de structures de composés dérivés du phénylpropane	29
Figure II-4 : Schéma global de la biosynthèse des terpènes par voie du Méthylérythritol Phosphate	31
Figure II-5 : Exemple de biosynthèse des dérivés du phénylpropane	32
Figure II-6 : Exemple de biosynthèse des dérivés du phénylpropane	33
Figure II'-1 : Action des H.Es et de leurs constituants sur la cellule bactérienne	
Figure II'-2 : Principe de la méthode de diffusion sur disque	45
Figure II'-3 : Effet de l'H.E des graines de coriandre sur la croissance A : <i>Escherichia coli</i> (ATCC 25922); B : <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (ATCC 25853); C : <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923)(Ouis,2015).	47
Figure II'-4 : Effet de l'H.E des graines de fenouil sur la croissance de : A : <i>Escherichia coli</i> (ATCC 25922); B : <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (ATCC 25853); C : <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923)) (Ouis, 2015).	47
Figure II'-5 : Effet de l'H.E des graines de persil sur la croissance de : A : <i>Escherichia coli</i> (ATCC 25922); B : <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (ATCC 25853); C : <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923)) (Ouis, 2015).	48
Figure II'-6 : Effet de l'H.E des graines de persil sur la croissance de : A : <i>Escherichia coli</i> (ATCC 25922); B : <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (ATCC 25853); C : <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923)) (Ouis, 2015)	48

Figure II'-7: Effet de l'H.E de la plante fraîche (feuilles et tiges) du persil sur la croissance de A: <i>Escherichia coli</i> (ATCC 25922); B: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (ATCC 25853); C : <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923)) (Ouis, 2015).	50
Figure II'-8 : La biote témoin (à gauche) qui contient 07 souches bactérienne Sans HE, et la boîte a droite contentent la concentration 20 µg/ 20mL ou bien 1µg/mL de HE du cumin (Dridi, 2005).	53
Figure II'-9 : Sensibilité des germes pathogène vis-à-vis de la concentration 2µg/mL,4µg/mL,8µg/mL, 16µg/mL d'HE du cumin (Dridi,2005)	53
Figure II'-10: Effet de l'H.E (A : des feuilles de persil; B : des graines de persil; C : des graines de coriandre) sur <i>Fusarium sp.</i> (Ouis, 2015).	54
Figure II'-11 : Effet de l'H.E (A : des graines de coriandre sur <i>A. fumigatus</i> ; B : des graines de persil sur <i>P. notatum</i> ; C : des graines de fenouil sur <i>P. notatum</i>) (Ouis, 2015).	54
Figure II'-12 : Effet de l'H.E (A : des feuilles de persil; B : des graines de p C : des graines de coriandre) sur <i>Fusarium sp.</i> (Ouis, 2015).	55
Figure II'-13: Effet de l'H.E (A : des graines de coriandre sur <i>A. fumigatus</i> ; B : des graines de persil sur <i>P. notatum</i>); (Ouis, 2015).	55
Figure II'-14 : Effet des H.Es sur <i>A. fumigatus</i> (T : Témoin, A : graines de fenouil, B : graines de persil) (Ouis, 2015)	56
Figure II'-15 : Effet des H.Es sur <i>Fusarium sp.</i> (T : Témoin, A : graines de coriandre, B : (graines de persil) (Ouis, 2015).	57

Liste des tableaux

Tableau 01: Répartition mondiale des genres d'Apiaceae (Pimenov et al., 1993).	4
Tableau 02 : Représente la classification des plantes de notre étude d'après Quezel et Santa, Guignard et Créte	15
Tableau 03 : Inhibition en mm provoqués par les quatre H.E (Ouis, 2015).	49
Tableau 04 : Diamètre de la Zone d'Inhibition de l'EBr du Cumin (Athamena et al., 2010).	50
Tableau 05 : Valeurs des dilutions utilisées pour déterminer la CMI et la CMB (Ouis, 2015).	51
Tableau 06 : Valeurs de la CMI et CMB (exprimées en $\mu\text{L} / \text{mL}$) pour les Différentes HEs (Ouis, 2015).	51
Tableau 07 : les intervalles du CMB et CMI de HE du cumin (Dridi, 2005).	52
Tableau 08 : Diamètres d'inhibition (exprimés en mm) de la croissance Mycélienne Des H.Es étudiées vis-à-vis des trois souches fongiques (Ouis, 2015).	56

Liste des Abréviations

HE : Huile Essentielle

CMI : Concentration Minimale d'Inhibition

CMB : Concentration Minimale Bactéricide

APG: Angiosperm Phylogeny Group

ATCC: American Type Culture Collection

C3 : Carbone 3

E. Coli : *Escherichia coli*

Introduction générale

Introduction générale

Les plantes ont permis à l'homme de ne pas seulement se nourrir, se vêtir, le sommeil, la chaleur, et le parfum eux - mêmes depuis l'aube de la civilisation. Mais il est aussi au sujet de maintenir l'équilibre, soulager la souffrance, et la prévention et le traitement des maladies que mal l'un de la santé.

Aromatiques et médicinales des plantes, de l'autre part, ont un important économique rôle dans l'agro - alimentaire, parfums, cosmétiques, et la pharmacie industries (**Bruneton ,1999**).

En raison de l'actif principe trouvé dans les plantes, telles que alcaloïdes, flavonoïdes, hétérosides, saponosides, quinones, vitamines, et essentiel oils (**Lafon et al ., 1988**). Les plantes sont une irrésistible offre de traditionnels et efficaces remèdes

En raison de leur utilisation dans le traitement de certaines infectieuses maladies pour lesquelles synthétiques Antibiotiques sont de plus en moins efficaces, ou dans la conservation des aliments contre l'oxydation comme alternatives aux synthétiques produits, essentielles huiles (H.Es) sont gagnent en popularité chez les chimistes, les biologistes, et médecins (**Farnsworth et al .,1986**) Carotte, céleri, fenouil, cumin et d'autres comestibles des plantes sont membres de la Apiaceae famille, anciennement connue comme ombellifères comme ainsi que l'assaisonnement plantes telles que carvi, Coriandre, cumin, etc. C'est une famille avec un grand nombre d'essentiel huile.

Nous sommes intéressons à l'étude des activités antifongiques et antibactériennes des H.Es de Coriandre, Fenouil, Persil, et cumin grains, comme ainsi que la Coriandre et Persil aériennes parties, comme une partie de notre recherche visant à maximiser l'aromatique et médicinales potentiel des algériens plantes mis au point par notre laboratoire (**Kambouche et El Abed,**

L'objectif de notre étude est d'évaluer les activités antibactériennes et antifongiques des essences de coriandre, de fenouil, de persil et de cumin extraites par Hydrodistillation et de tenter d'identifier leurs principaux antimicrobiens seront être évalués dans le but de justifier la traditionnelle utilisation de ces plantes

Notre travail présenté dans ce manuscrit est réparti en trois chapitres:

- ✓ Le premier chapitre est consacré à une analyse bibliographique de la famille Apiaceae et la description botanique de persil et coriandre et cumin et fenouil
- ✓ le deuxième chapitre revu bibliographique sur les huiles essentielles et les plantes médicinales
- ✓ Le troisième chapitre traite de l'évaluation de la capacité antifongique et antibactérienne des HEs des plantes étudiés.

Chapitre I: Etude
Botanique de la famille
des Apiaceae

1. Généralité

Cette grande famille a été créée en 1789 par Antoine Laurent de Jussieu sous le nom D'ombellifères, et a été plus tard rebaptisé Apiacées par John Lindley en 1836 (Boldi, 2004) Jusqu'à il y a quelques années, cette famille était encore largement réécrite Sous le nom d'Ombellifères, en référence à la disposition ombelle des inflorescences. Et Suite à Arthur Cronquist classique classification, qui est basée sur morpho anatomiques Chimiques caractéristiques, la famille appartient à la Magnoliophyta division, classe Magnoliopsida, et sous-classe Magnoliopsida. la Rosidae famille et l'Apial ordre (Clardy, 2004).

Ce Systémique statut est en cours de débat au sein de la Botaniste scientifique Communautaire. En fait, "d'autres auteurs classiques de référence tels que Thorne, Dahlgren, et particulièrement Takhtajan, placent" En raison de leurs morphologiques similitudes à la Araliales, ils sont classés comme tels Araliacées araliaceae araliac" (Newman, 2012). Selon de les fonctions de Drude, les Apiacées sont classés en trois sous-familles en fonction de la morphologie caractéristiques du fruit: la Apoideae (la plus grande sous-famille), le Hydrocotyloideae, et le Saniculoideae (Radford, 2011).

Les Apiaceae ont été spacieusement étudiées, en réfléchies mieux de leurs intérêt économique de nombreuses espèces étant employées dans l'alimentation. Citons par Exemple *Anethum graveolens*, *Anthriscus cerefolium*, *Apium graveolens*, *Carum cumin*, *Coriandrum sativum*, *Cuminum cyminum*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum crispum*, *Pimpinella anisum*

La diversité de leur agissements pharmacologiques, essentiellement une, activité cytotoxique reconnaître comme *Aethusa cynapium*, *Conium maculatum*, *Cicuta virosa* ou *Oenanthe crocata* (Chatterjee et al., 1972).

1.1 Répartition géographique

Cette famille comprend à peu près 300 à 455 genres et 3000 à 3750 espèces (Tabanca *et al.*, 2006). Se répartissant dans toutes les régions tempérées, avec, cependant, une prédilection pendentif l'hémisphère nord (figure1).



Figure I-1 : Répartition géographique mondiale des Apiaceae (Pimenov *et al.*, 1993).

Les genres présentent une répartition dans lequel les volumineux continent, avec une prédominance parmi le continent asiatique (tableau 1).

Tableau 01: Répartition mondiale des genres d'Apiaceae (Pimenov *et al.*, 1993).

Continent	Genres	Genres endémiques
Europe	139	29
Asie	265	159
Afrique	126	50
Australie	36	11
Amérique	197	52

La famille des Apiacées est bien représentée dans la flore algérienne, avec 55 espèces Différentes Le paragraphe suivant répertorie les différents types des genres que l'on peut trouver en Algérie, ainsi que leurs espèces respectives (Quezel et Santa, 1963).

Ammi (2), *Ammiopsis* (1), *Ammodaucus* (1), *Ammoides* (2), *Anethum* (1), *Anthriscus* (2), *Apium* (1), *Balansaea* (1), *Bifora* (1), *Brachyapium* (2), *Bunium* (7), *Bupleurum* (14), *Capnophyllum* (1), *Carum* (2), *Caucalis* (4), *Chaerophyllum* (1), *Conium* (1), *Conopodium* (1), *Coriandrum* (1), *Crithmum* (1), *Cuminum* (1), *Daucus* (11), *Echinophora* (1), *Elaeoselinum* (2), *Eryngium* (7), *Ferula* (5), *Foeniculum* (1), *Helosciadium* (3), *Heracleum* (1), *Hippomarathrum* (1), *Hohenackeria* (2), *Hydrocotyle* (1), *Kundmannia* (1), *Magydaris* (2), *Malabaila* (1), *Margotia* (1), *Oenanthe* (6), *Orlaya* (3), *Peucedanum* (3), *Petroselinum* (1) *Physocaulos* (1), *Pimpinella* (2), *Pituranthos* (4), *Reutera* (1), *Ridolfia* (1), *Sanicula* (1), *Scandix* (3), *Seseli* (4), *Smyrniium* (2), *Sison* (1), *Thapsia* (3), *Tinguarra* (1), *Tordylium* (1), *Torilis* (2), et *Turgenia* (1).

Il suffit de regarder à la contenu de cette liste révèle la génétique diversité de cette famille Avec 14 et 11 espèces, respectivement, les *Bupleurum* et *Daucus* genres sont les plus divers sur une espèce niveau.d'espècesD'autres genres sont moins réceptifs.

Une variété d'espèces : comme *Bunium* (7), *Eryngium* (7), ou *Oenanthe* (6), alors que la majorité des genres sont représentés par une seule espèce.

Certains genres renferment des espèces endémiques : *Ammoides* (1), *Brachyapium* (1), *Bunium* (4), *Bupleurum* (5), *Caucalis* (1), *Daucus* (1), *Ferula* (2), *Peucedanum* (1), *Pimpinella* (1), *Pituranthos* (4), *Oenanthe* (1). D'autres genres ne sont représentés que par des espèces endémiques telles qu '*Ammiopsis*, *Balansaea* et *Carum*.

1.2. Classification et Systématique

La classification du groupe de phylogénie des angiospermes, ou APG, est peut - être la classification botanique la plus importante aujourd'hui. Il est basé sur des caractères phylogénétiques et permet la catégorisation botanique des Angiospermes, La version 2003 présentée ci - dessous est une mise à jour de la classification 1998

Selon de cette catégorisation, la Apiaceae famille est l'un des les plus évolué dans la Angiosperme catégorie (**Deysson, 1979 ; Dupont et Guignard, 2007**)

Cladogramme des Angiospermes (APG II, modifié)

Principaux ordres d'Angiospermes, d'après l'APGII, modifié

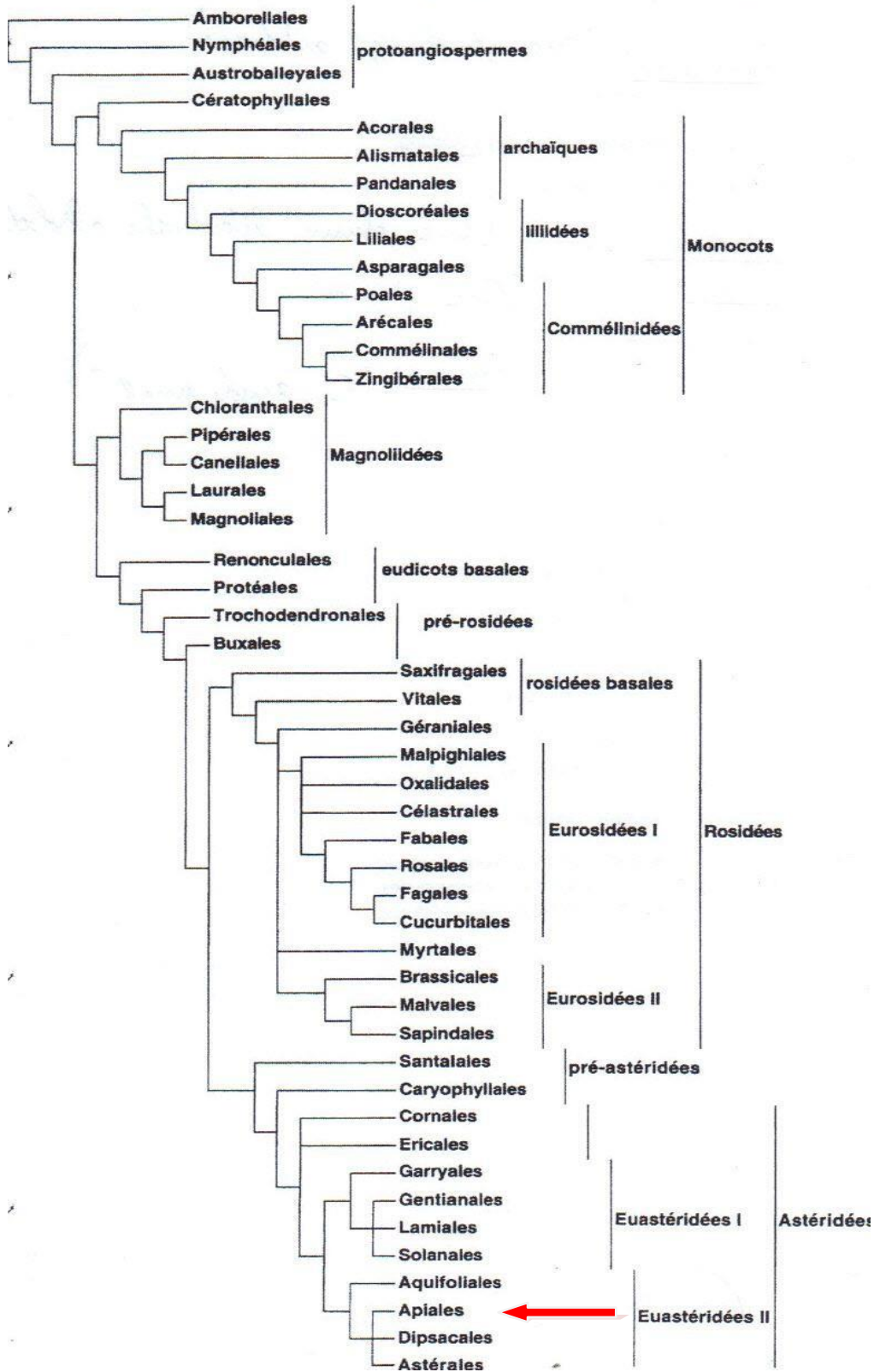


Figure I-2 : Classification APG 2003.

Position systématique

Règne	plantae
Embranchement	spermatophyte
Sous-Embranchement	Angiosperme
Classe	Dicotylédones
Sous-classe	Dialypétales
Order	Apiales
Famille	Apiaceae

2. Caractères morphologique et anatomique

Le Apiaceae, selon **Bach et al ., 1979** Sont tous herbacé, avec un quelques exceptions Annuelles, bisannuelles, ou Vivaces, avec un fixe floral plan sont rares et arbustive Les fleurs hermaphrodites , rarement dioïques ou polygames, sont souvent disposées en ombelles. munies faites jusqu'à de plusieurs ombelles ou faites jusqu'à de un seul verticille de bractées (involucre), Presque toujours simple (ombellules) et bractéoles prévues (involucelle).

2.2. Tiges

Tiges en creux entre-nœuds; auvents de secret contenant des huiles essentielles, des résines, des saponines triterpéniques, des coumarines, des polyacétylènes, de Monoterpènes et des sesquiterpènes; umbelliférose (a trisaccharide) comme une réserve Matériau Ces tiges sont situés à l'extérieur des sillons dans le sens de la longueur (cannelées tiges) (**Bach et al., 1979**).

2.3. Feuilles

Les feuilles sont alternes, sans stipules, pennées ou palmées, et le plus souvent composées de folioles profondément découpées ou lobées, bien que d' autres espèces aient des

feuilles entières (buplèvre, par exemple), avec une nervation pennée à palmée. Les pétioles sont une sorte de faisceau. Souvent allongé à la base, agrandissant la tige (**Bach et al., 1979**).

2.4. Inflorescences

L'ombelle représente le type typique d'inflorescence de la famille des Apiaceae, qui était précédemment connue comme Umbellifères. Les ombelles peuvent être simples, avec un verticille de bractées formant un involucre à leur base. Une ombelle peut également être faite de plusieurs ombellules, qui sont caractérisées par des bractéoles disposées dans un involucre motif. (**Bach et al., 1979**).

2.5. Fleurs

Les fleurs sont petites, pentamères, la plupart blanches ou jaunâtres, mais parfois rougeâtres, comme dans le centre d'une fleur de carotte ombelle. Elles ont 5 pétales et 5 étamines, comme ainsi qu'un ovaire avec deux carpelles dans le centre. Parce que le calice est presque complètement saturé avec l'ovaire, les sépales sont soit inexistantes, soit fortement réduites. Parfois, les fleurs périphériques de l'ombelle fleurissent (**Bach et al., 1979**).

2.6. Fruits

Sa structure est cohérente, et les changements dans la structure d'aide à la catégorisation de la famille. Ce fruit est un diachène (indéhiscence à double méricarpe), avec la paroi de la base de verticilles floraux externes et la paroi des carpelles. Les deux méricarpes, qui sont généralement pris en charge et surmontés par le reste de la forme, se séparent rapidement de la partie inférieure à la partie supérieure d'une columelle centrale, qui maintient l'ensemble (**Bach et al., 1979**). **figure I-2**

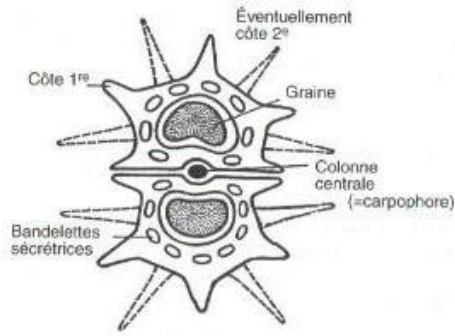


Figure I-3 : Structure générale d'un diakène d'Apiacées

2.7. Organisation florale

Simple et consistante, la fleur répond toujours à la formule florale :

5 S (Sépales) + 5P (Pétales) + 5E (Etamines) + 2C (Carpelles)

Le calice est généralement réduit à 5 petites dents persistantes ou caduques

La corolle a une préfloraison libre ou imbriquée suivant la taille des pétales

Ils ont un onglet court et un membre long et allongé avec une pointe encerclée derrière eux. La flore et les faunes externes se développent fréquemment à un rythme plus rapide que la flore et la faune internes. Cinq étamines insérées dans un disque (stylopode) apparaît d'abord dans la fleur, suivi par les Pétales, puis les sépales, et durer les carpelles. Les deux styles sont toujours libres et distincts. Leur base élargie forme un double coussinet glanduleux (stylopode), coiffant les deux ovaires (**Bach et al., 1979**).figure 04

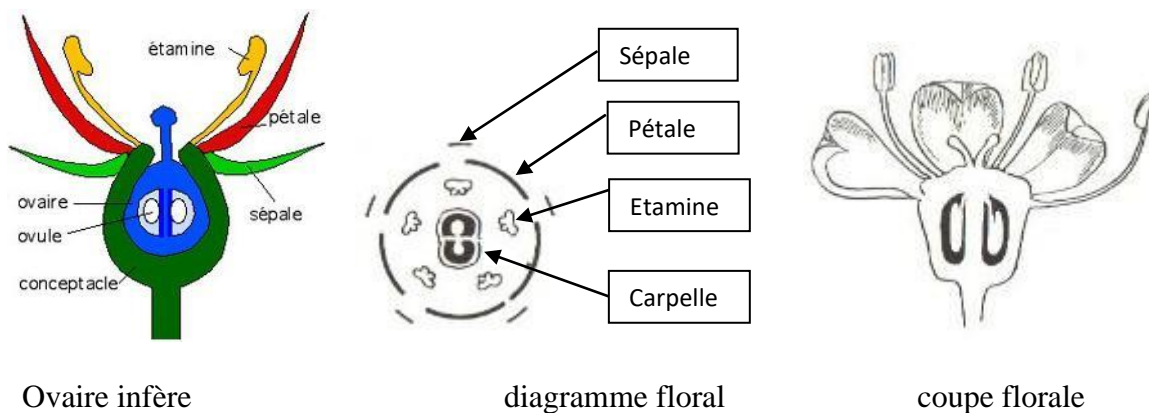


Figure I-4: Appareil reproducteur des Apiacées

3. Description botanique : persil, coriandre, fenouil, cumin

La famille des Apiacées ou ombellifères est très abondante. Elle comprend de 3000 espèces. Ces derniers sont employées par l'homme soit comme légume (carotte, céleri, fenouil..) soit comme condiment (carvi, persil, fenouil, anis ...) soit comme poison (ciguë) (**Caratini R, 1983**) .la coriandre, les persils, le fenouil et le cumin font partie de cette famille.

3.1. Le persil

Petroselinum crispum (Mill.) Nym. ex AW Hill appartient à la famille des Apiaceae ou Umbelliferae et au genre *Petroselinum*. Il est communément appelé persil / persil de jardin en anglais, «patraseli», «patrasoli» ou «potrasoli» en Indonésie, «phakchi-farang» en Thaïlande, «vansuy baraing» au Cambodge, «paseri» au Japon, «pietersielie» en Afrique, «persil» en France et «bagdouness» ou «maadnous» en arabe (**Quattrocchi, 2012**). Les synonymes de *P. Crispum* sont *Apium crispum* Mill., *Apium petroselinum* L., *Petroselinum hortense* Hoffm. Et *Petroselinum sativum* Hoffm.

P. crispum est originaire de la région centrale de la Méditerranée et est cultivé dans toute l'Europe. En tant qu'arôme parfait pour toute salade et plat de rencontre, la plante a été introduite de la Sardaigne en Angleterre au XVIe siècle.

Il existe trois variétés différentes de *P. crispum* : var. *crispum* (persil frisé) au goût prononcé d'herbe de poivre et cultivé dans un climat plus chaud; var. *neapolitanum* (pourpier plat) avec une saveur plus douce et plus douce et cultivé dans des conditions plus froides caractérisées par la sécheresse et la neige (persil italien et d'Europe de l'Est); et la var. moins connue. *tuberosum* (persil de Humburg), principalement cultivé pour ses racines (**kumar et Joshi, 2016**).figure I-5

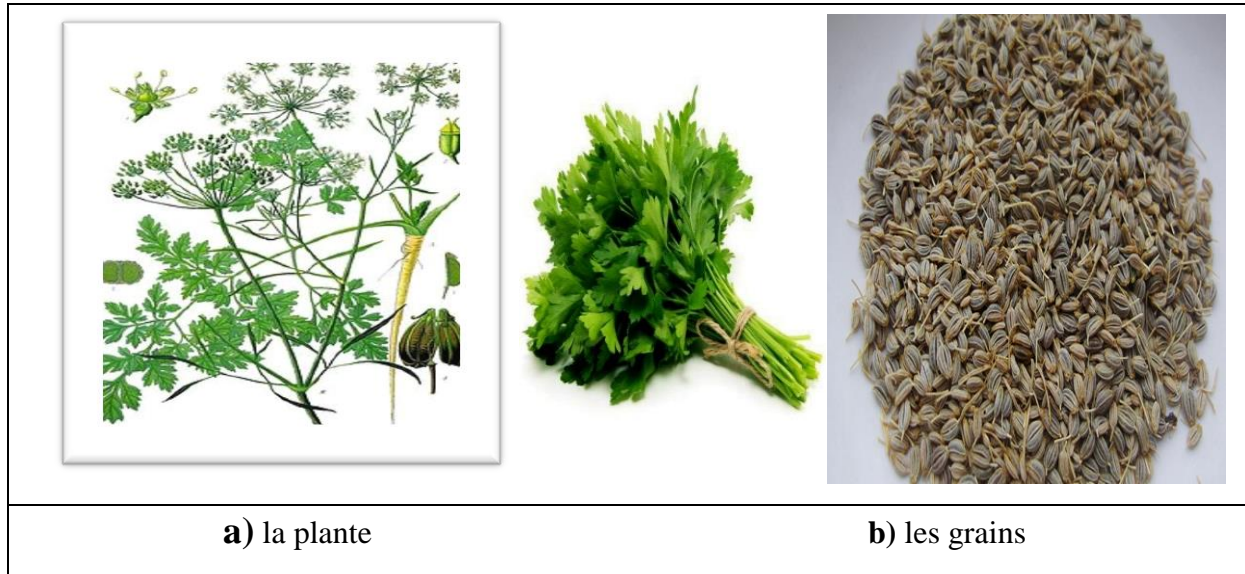


Figure I-5 : Morphologie de persil

Le nome scientifique : *Petroselinum crispum* (Mill.)

Synonymes : persil des jardins, persil odorant, persil cultivé

Nom vernaculaire : Maadnous, imzi

Persil est une plante bisannuelle qui atteint 25 à 80 cm de hauteur et a une odeur distinctive qui est très aromatique lorsqu'elle est congelée. Ses brindilles sont striées et ses feuilles sont translucides.

Les feuilles de la vert Luisant sont généralement deux divisés, en particulier ceux de la base, Les supérieurs feuilles ont trois lobes qui sont la plupart du temps à proximité ensemble et allongés

Les fleurs sont disposées en ombelles composées de huit à vingt rayones, avec un jaune verdâtre couleur tirant sur le blanc en pleine floraison. Les ombellules sont entourées par une forte densité bractées involucelle (**Wicht ,1999**).

Une racine pivotante a été suffisamment créée. Elle est légère, avec un parfum lourd et aromatique. L'assiette persil et la petite ciguatera sont parfois confondues (*Aethusa cynapium*), Une plante toxique de la même famille. Par son apparence, la petite ciguë ressemble à un persil. Des feuilles, mais il peut être distingué par la présence de traces de rougeâtre à la base de les tiges et une légère odeur (**Wicht ,1999**).

3.2. La coriandre

Le nom Coriandre vient de les grecs mots " *Koris* " qui moyens « punition », en raison de l'âcre odeur de ses feuilles (Avry et Galloiu, 2003) et " *Andros* " qui moyens " mâle".Il est à noter que la coriandre fraîche est également connue sous le nom de coriandre (un terme espagnol d'origine),persil chinois ou chinoise persil **figure I-4**

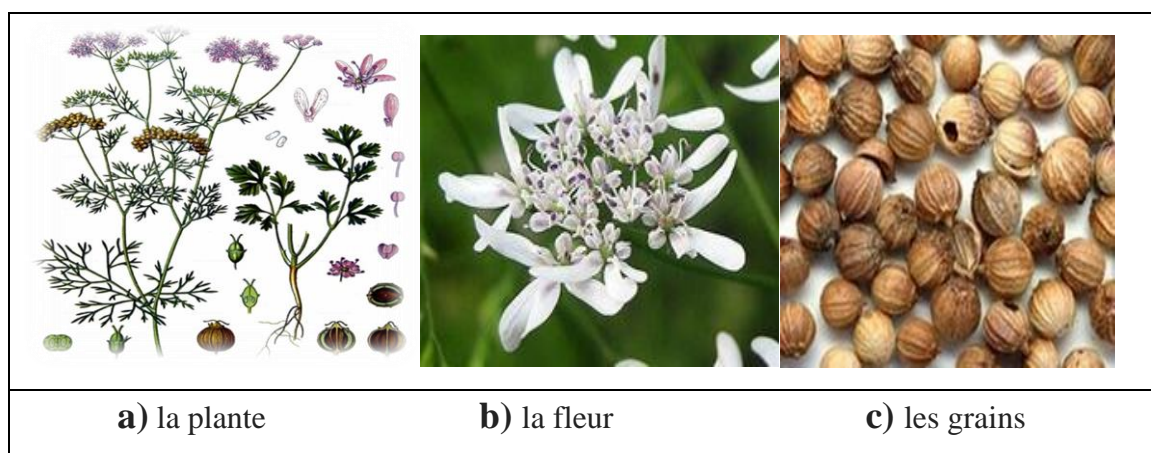


Figure I-6: Morphologie de coriandre

Le nome scientifique : *coriandrum sativum L*

Synonymes: punaise male, mari de la punaise, persil arabe, persil chinois, coriandre (Age) (Baba Aïssa,1999).

Nom vernaculaire : kesbour, Qesbar ou kesber, h'chich, m'qetfa, Bahurej-jenun.

Petite plante herbacée annuelle atteignant 60 cm de hauteur, à rameaux élanés portant des feuilles brillantes et lustrées divisées en divisions ovales, cunéiformes, dentées pour les feuilles inférieures et bi- ou tripennatiséquées pour les feuilles supérieures (Bruneton,2009 ;Wichtl et Anton ,2003).

Les Apiacées typiques sont caractérisées par des involucelles. Et des fleurs blanches de petite taille disposées en ombelles composées de 3 à 8 rayons et de forme 5.Les échancrés et

orientés vers les pétales extérieurs sont toujours plus grands elle a une odeur très désagréable quand elle est neuve (**Wichtl, 2003**).

Selon **DUPONT (2007)**, La racine est pivotante et fuselée. La tige est ronde, grêle, finement striée et ramifiée dans la partie supérieure.

Les feuilles sont un clair, brillant vert (en particulier sur les bas visages des feuilles) et lustrée. Les feuilles inférieures sont pétiolées, pennatiséquées, incisées et dentées, tandis que les feuilles supérieures sont sessiles, finement découpées en lanières, et ornées d'une longue et large graine (**Dupot, 2007**). L'inflorescence typique des Apiacées blanche ou rose-mauve très pâle est formée d'ombelles plates, constituées de 3 ou 5 rayons, avec un involucre réduit voire absent et des involucelles à 3 bractées (**Dupot, 2007**).

Le fruit est une Diakène avec deux méricarpes qui ne pas séparer à maturité, donnant elle une globule forme (**Teuscher et al., 2005**).

3.3. Le fenouil

Le Fenouil est une bisannuelle plante avec ramifie brindilles qui peuvent atteindre une hauteur de 2 mètres

Ses Feuilles très divisées sont en lanières filiformes Réduction supérieurs niveaux dépourvus involucres et involucelles ont juste un peu Lanières. Ses petites fleurs jaunes sont disposées en ombelles de 6 à 20 rayons sans involucres, avec une corolle de 5 pétales et 5 étamines⁴⁵, 51 (**Quezel et Santa, 1963 ; Claude et Lamontagne, 1982**).

Le vert jaunâtre à brun-jaune fruits sont petits et en forme comme un ovode, avec deux akènes côtelés

Son apparence et la saveur sont semblables à celle de la carvi, mais un proche examen révèle que le cumin a une forme ovale et une plus dynamique verte couleur que le carvi (Minakshietal.,2003).

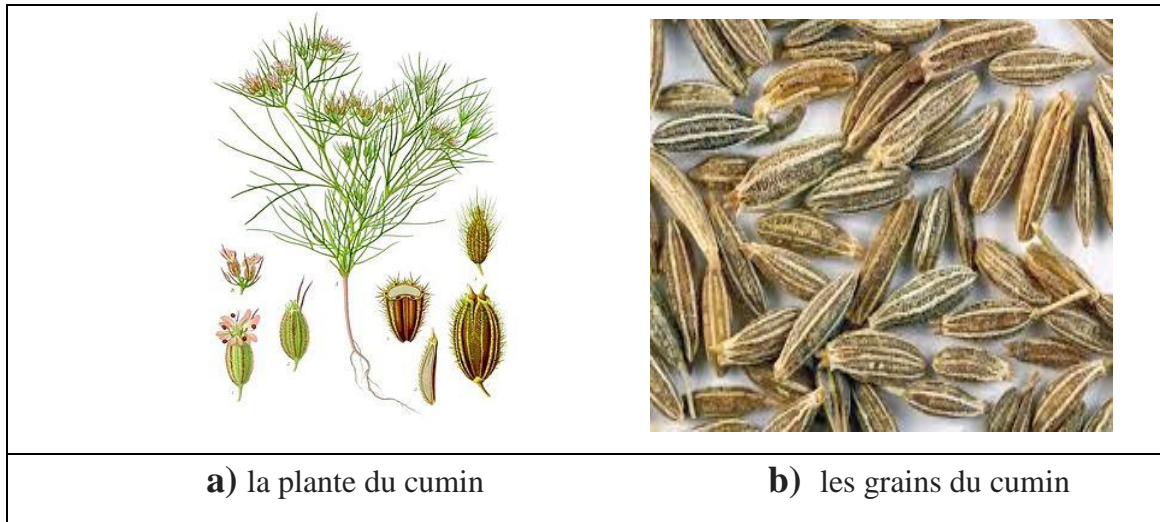


Figure I-8: Morphologie du cumin

Nom scientifique : *cuminum cyminum* L.

Synonymes : Cummin, green cumin

Nom vernaculaire : kammoun (Minakshi et al., 2003).

3.5. Classification et systématique

Tableau 02 : représente la classification des plantes de notre étude d'après Quezel et Santa, Guignard et Créte

plantes	coriandre	persil	Fenouil	cumin
Embranchement	Spermatophyte			
Sous Embreancement	Angiosperme			

Classe	Dicotylédone			
Sous classe	Rosidae			
Ordre	Apiale (ombellale)			
Famille	Apiaceae (ombellifère)			
Genre	<i>Coriandrum</i>	<i>Petroselinum</i>	<i>Foeniculum</i>	<i>cuminum</i>
Espèce	<i>Coriandrum Sativum</i>	<i>Petroselinum Crispum</i>	<i>Foeniculum Vulgare</i>	<i>cuminum cyminum</i>

4. Intérêt de la famille des Apiacées

4.1. Les métabolites primaires et secondaires

4.1.1. Composés du métabolisme primaire

Certaines plantes Apiaceae sont comestibles Carotte (*Daucus carota* L.), le panais (*Pastinaca sativa* L.), maceron (*Smyrniium olusatrum* L.), et céleri (*Apium graveolens* L.) racines peuvent tous être consommés, Persil (*Petroselinum crispum* L.) Comme ainsi que d'un céleri Comme un condiment, cerfeuil (*Anthriscus cerefolium* L.) est utilisé. En confiserie (dans la forme d'un confite), angéliques graines et pétiole (*Angelica archangelica* L.) sont utilisés parce que Glucides abondantes (Botineau, 2010).

4.1.2. Composés du métabolisme secondaire

a) Les coumarines

Khella (*Ammi visnaga* L.) contient des furanochromones telles que la khelline et l'ammoniaque. visnagine, comme ainsi que pyranocoumarines, y compris visnadine. La chromone est la khelline (Botineau, 2010).

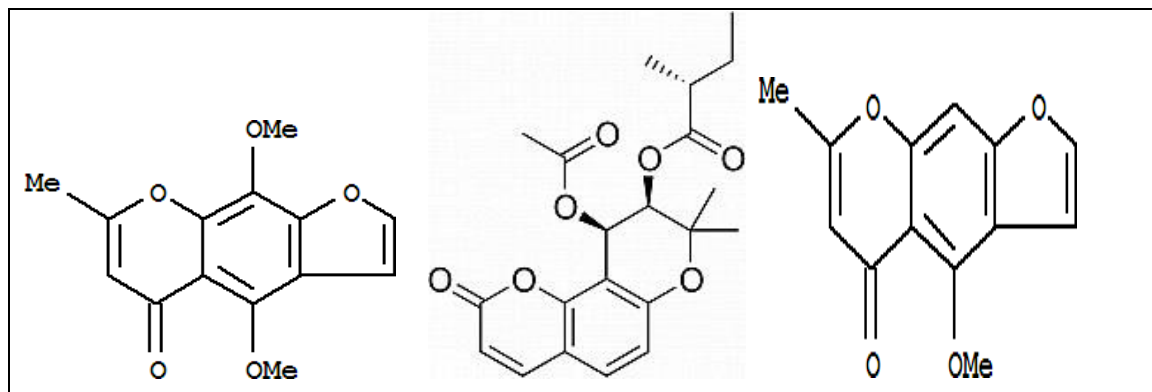


Figure I-9 : Formules chimiques de la khelline, visnadine et visnagine

L'angélique officinale (*Angelica archangelica* L.) est une des ingrédients dans des Carnes l'eau.

b) Les huiles essentielles

L'huile essentielle se trouve dans les fruits de l'anis vert (*Pimpinella anisum* L.). Celle-ci renferme de l'anéthole (90%) et de l'estragole, qui ont toutes deux des propriétés gastriques, carminatives et antispasmodiques. Les verts anis fruits sont utilisés dans la fabrication de liqueurs connues comme « anisettes, » et ils sont également utilisés dans confiserie et la parfumerie pour leurs aromatiques propriétés. Ce fut le cas avec la spécialité « l'Élixir parégorique » Il est à noter que la distribution d'huile essentielle d'anis est réglementée (Botineau, 2010).

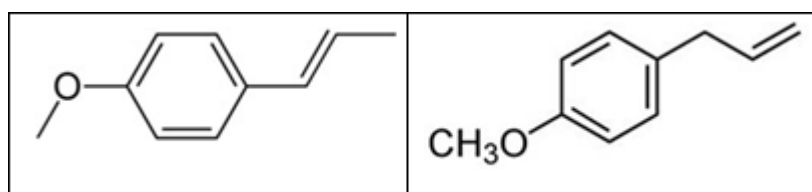


Figure I-10: Formules chimiques de l'anéthole et de l'estragole (Teucher, 2005)

Réglementée. Le doux fenouil fruit (*Foeniculum vulgare* Mill var. Dulce) contient un essentiel huile qui est élevée dans l'anéthole (80%) et estragole, qui a antispasmodiques et carminatives propriétés. Il est soumis à des mêmes restrictions que l'anis essentielle huile en termes de commercialisation. Les racines douces de fenouil ont des propriétés diurétiques * et se retrouvent dans la composition avec persil. Dans la recette de la « Sirop des Cinq Racines »

Les fruits de l'amer fenouil (*Foeniculum vulgare* Mill var. Vulgare) contiennent jusqu'à à 20% d'un toxique terpène appelé fanchon, tandis que le doux fenouil contient seulement 2% (Botineau, 2010).

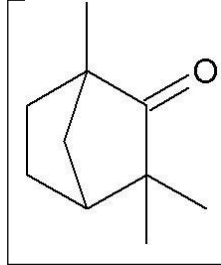


Figure I-11 : Formule chimique de la fanchon (Teucher, 2005)

Les fruits de l'aneth (*Anethum graveolens* L.) produisent un essentiel huile qui est élevée en carvone (50-60%) et de limonène, et a l'estomac, carminative, et diurétiques propriétés.

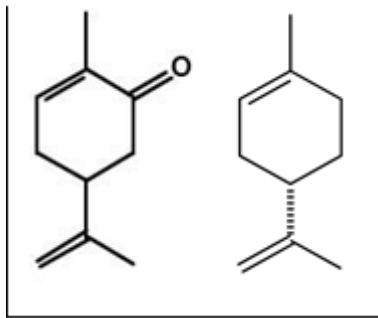


Figure I-12 : Formule chimique de la carvone et du limonène (Teucher, 2005)

Cumin graines (*Cuminum cyminum* L.) produisent un essentiel huile qui élevé dans le cumin aldéhyde (25-35%) (Botineau, 2010).

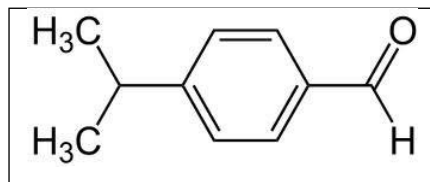


Figure II-13 : Formule chimique de l'aldéhyde cuminique (Teucher, 2005)

Le fruit de la coriandre (*Coriandrum sativum* L.) contient une huile essentielle aux propriétés gastriques et carminatives. Cette plante se trouve dans la composition de l'eau des prairies

c) Les oléorésines

Les espèces de *Ferula*, en particulier *Ferula gummosa* Boiss., 1856 (= *Ferula galbaniflua*), sécrètent une substance appelée galbanum par incision de la racine. Il est maintenant utilisé comme un fixatif dans le parfum industrie.

Ferula asa foetida a été utilisé comme un antispasmodique, emmenagogue, et vermifuge. Elle est actuellement utilisée comme un homéopathe.

Ammoniacal GOMME extrait de *Dorema ammoniacum* D. Don, 1831, était autrefois employé dans la fabrication de produits éphémères (**Botineau, 2010**).

d) Les lactones sesquiterpéniques

Thapsia garganica est une africaine plante à partir de laquelle la thapsigargine de la racine, une molécule d'antivirales propriétés, est extraite (**Botineau, 2010**).

e) Les saponosides

Bupleurum chinense DC (= *Bupleurum falcatum* L.) est utilisé comme un antipyrétique et antigrippal en traditionnelle chinoise médecine (**Botineau, 2010**).

4.2. Intérêt économique

La famille des Apiacées comprend plusieurs plantes comestibles et aromatiques (**Spi-chiger et al., 2004**): *Carum carvi* L. (le carvi), *Coriandrum sativum* (le coriandre), *Cuminum cyminum* (le cumin), *Daucus carota* (la carotte), *Foeniculum vulgare* (le fenouil), *Pastinaca sativa* L. (le panais), *Petroselinum crispum* (le persil) et *Pimpinella anisum* L. (l'anis).

D'autres Apiaceae espèces sont utilisées comme naturels additifs dans l'alimentation secteur, et certains d'entre eux sont comestibles, tels que *Daucus carota* (carotte), *Pastinaca sativa* (panais), *Foeniculum vulgare* et d'autres plantes (**Ould Beziou et Mechter, 2019**).

Certaines espèces, telles que *Carum carvi* (cumin), *Anetum graveolens* (aneth), *Pimpinella anisum* (anis), *Petroselinum sativum* (Persil), *Foeniculum vulgare* var. (fenouil) et *Coriandrum sativum* (coriandre) (djarri, coriandre), sont utilisés comme condiments ou épices (**Ould Beziou et Mechter, 2019**).

D'autres, tels que *Angelica archangelica* (angélique), *Laserpitium gallicum*, et d'autres *Heracleum* espèces, sont utilisés comme arômes dans les boissons (**Ould Beziou et Mechter, 2019**).

Cependant, certaines espèces, telles que *Conium* (la grande ciguë, dont on dit qu'elle a été utilisée pour le suicide de Socrate), et *Cicuta* (la ciguë vireuse) sont extrêmement toxiques (**Ould Beziou et Mechter, 2019**).

**Chapitre II : Revue
Bibliographique
Sur les HEs et les plantes
médicinales**

1. Introduction

Depuis la nuit des temps, le monde naturel a fourni les éléments nécessaires à la survie humaine. Les plantes, après tout, sont la principale source d'ingrédients actifs, avec un large éventail de rôles et d'applications.

Les huiles essentielles, extraites de plantes et isolées, sont l'un des principes actifs les plus importants en raison de leurs propriétés nombreuses et diverses (**El Abed et Kam-bouche, 2003**). Avant de plonger dans l'étude biologique des huiles essentielles de coriandre, de fenouil et de persil, il était nécessaire de fournir une brève bibliographie sur les huiles essentielles dans ce deuxième chapitre.

2. Définition

Les huiles essentielles sont des mélanges de composés aromatiques des plantes, qui sont extraites par distillation par la vapeur ou des solvants (**Smallfield, 2001**) et synthétisées par les cellules sécrétrices des plantes aromatiques. Celles-ci les conservent dans des poches au niveau de certains organes (**Couic-Marinier et Lobstein., 2013**).

Pour la 8^e édition de la pharmacopée française (1965), les huiles essentielles (= essences = huiles volatiles) sont : « des produits de composition généralement assez complexe renfermant les principes volatils contenu dans les végétaux et plus ou moins modifiés au cours de la préparation. » (**Bruneton., 2009**).

Les huiles essentielles se trouvent dans différentes parties des plantes : fleurs, feuille, écorce, et racines (**Couic-Marinier et Lobstein., 2013**).

3. Généralités sur les huiles essentielles

Essentielles huiles, également connues comme plantes d'essences, sont gras, volatile, odorante, et incolore ou légèrement teinté produits obtenus par distillation de l'eau de la vapeur, la voix, l'incision, ou enfleurage des plantes matériel (**Budavari et al., 1996**). Ces plantes essences sont largement distribuées dans l'usine royaume, à l'exception des les plus élevées des plantes. En effet, ils peuvent être trouvés dans d'importantes quantités dans plus de 2000 espèces propagation par 60 botaniques familles, telles que les Lamiacées (lavande,

Basilic, Menthe, ...), Myrtacées (eucalyptus, ...), Lauracées (, cannelle sassafras, ...) et Apiacées (coriandre, Cumin, fenouil, Persil, et donc sur ...) (**Richter.,1993**).

Les huiles essentielles peuvent être trouvées dans tous les organes végétaux, y compris les graines, les légumes, les céréales, les fleurs, les feuilles, les écorces et le bois. Ils se développent dans spécialisés cellules, qui sont habituellement organisées en toiles ou sécrétoires poches, et sont ensuite transportés à différentes parties de la plante au cours de son développement.(**Bernard et al., 1988**).

Ils sont distingués de l'herbe huiles par leurs physiques et chimiques des propriétés, comme ainsi que le fait que ils se volatilisent lorsque exposés à la chaleur et ont passagable taches sur étude (**Sallé ,1991**).Ils se distinguent par leurs propriétés organoleptiques (odeur, couleur et goût).A chambre température, ils sont généralement liquides avec des densités qui sont inférieures à celle de l'eau.

Leur indice de réfraction est élevé et le plus souvent elles sont douées de pouvoir rotatoire. On leur attribue différents indices chimiques (indice d'acide, d'ester, de carbonyle,...). Elles sont peu solubles dans l'eau et solubles dans les solvants organiques (éther, alcool, hexane, pentane,...)(**Da Cruz-Cabral et al .,2013**). Elles dissolvent les graisses, l'iode, le soufre, le phosphore et réduisent certains sels. En outre, elles s'oxydent et se polymérisent facilement. Pour éviter cela, il faut les conserver à l'abri de la lumière et de l'air.

4. Méthodes d'extraction des huiles essentielles

L'extraction des essentiels gras acides de plantes la matière peut être fait dans une variété de façons, beaucoup de qui sont montés sur de vieilles techniques:

Distillation, parole, enflourage, incision et autres techniques plus récentes : extraction micro-ondes ou ultra-sons (**Luque de Castro et al ., 1999**) sous irradiation

Comme elle est simple à mettre en œuvre, la formulation est la méthode la plus utilisée .Les différentes méthodes d'extraction des huiles essentielles sont illustrées à **la figure II-1**

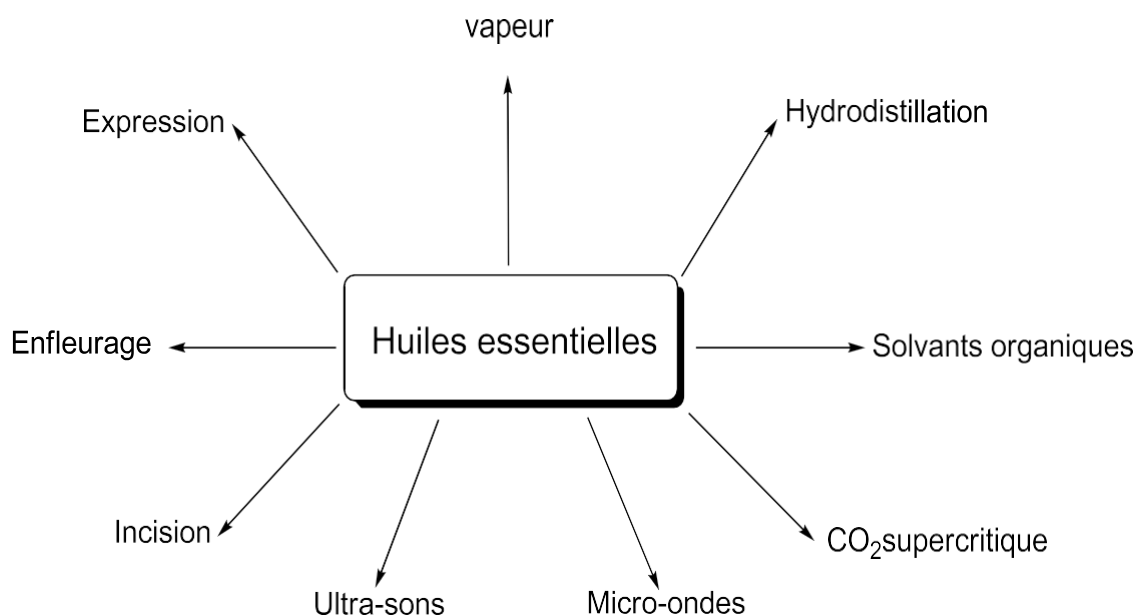


Figure II-1: Modes d'extraction des huiles essentielles

4.1. Distillation

4.1.1. Hydrodistillation

C'est la plus fondamentale et complète technique. Il implique submerger la matière première dans l'eau et ensuite exposer l'ensemble à ébullition. L'opération est généralement effectuée hors sous atmosphère de pression. Un système de réfrigération par courant d'eau condense les vapeurs formées.

Plusieurs phénomènes sont basés sur les échanges de matière entre solides, liquides, et la vapeur pendant la distillation de H.Es, résultant dans l'effet d'un grand nombre de paramètres sur la qualité et le rendement de ces - ci botaniques essentielles (**Hajji et al ., 1985**) .

Les expériences réalisées sur un substrat épuisé montrent que la période de distillation est plus longue pour les plantes à organes ligneux que pour les plantes à organes herbacés. Cette différence est en grande partie en raison de l'emplacement de la production ou du stockage des systèmes, qui peuvent être soit sur la surface ou à l'intérieur de la tige ou de l'usine de tissu. Comme un résultat, ces structures ont une incidence sur la manière dont l'hydrodistillation se passe, qui est, sur les ultérieurs mécanismes qui sont activés, et donc sur la longueur du processus d'extraction.

Lorsque ces structures sont superficielles, l'extérieur membrane ou cuticule sont rapidement rompues pendant l'ébullition, et les volatils composés sont éjectés. Lorsque H.Es sont sous-cutanées, ils doivent d'abord disperser à travers l'épaisseur de la base de plantes tissu avant de venir en contact avec de l'eau ou de la vapeur et l'évaporation comme dans la surface secret

Figure II-2

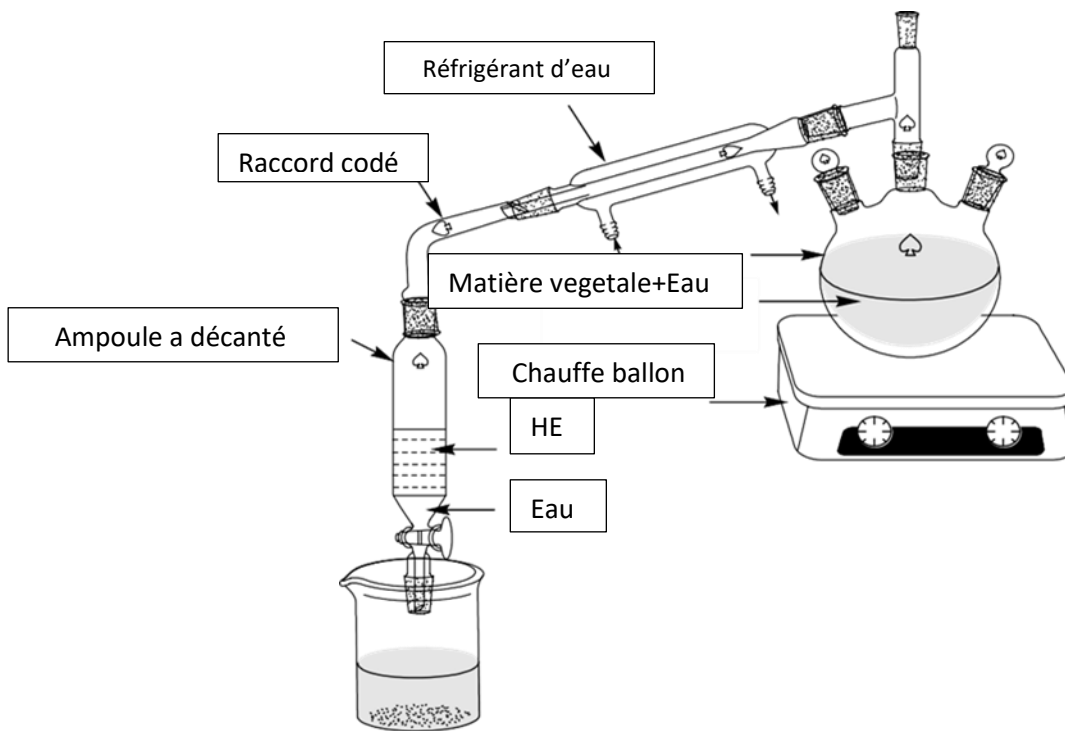


Figure II-2 : Montage d'Hydrodistillation.

a) Entraînement à la vapeur d'eau

Dans ce procédé de distillation, la plante est passée à travers par un courant de vaporisée l'eau, qui extrait les volatils hydrophobes composés. La séparation se fait par décantation après condensation. Cette méthode améliore la qualité de l'HE en réduisant l'altération hydrolytique

4.2. Distillation par les solvants organiques

Étant donné que certaines essentielles huiles ont une densité proche de celle de l'eau, le procédé de distillation en utilisant l'eau de la vapeur ne peut pas être utilisé dans ce cas. Le principe est de macérer la plante dans le solvant pour permettre les responsables des odeurs des composés à se déplacer à travers

b) Solvants issus du pétrole

Cette méthode utilise des solvants organiques tels que le pentane, l'hexane et l'heptane, entre autres. Il est juste pour H.Es avec une densité proche de celle de l'eau.

c) Forane 113

Le Forane 113 (F2CCl-CCl2F) extrait un mélange de HE et lipidique huile au même temps, permettant la plante à être évaluée deux fois en tant que puits.

d) Dioxyde de carbone

Lors de l'extraction de liquide carbone dioxyde ou supercritique carbone dioxyde, un fort courant de CO₂ provoque l'essence sachets à éclater. Le dioxyde de carbone étant incolore, inodore, ininflammable et non toxique, cette méthode surpasse l'Hydrodistillation en termes de coût, d'économie d'énergie, de rendement et de qualité du produit (**Pellerin, 1991**).

4.3. Distillation assistée par micro-ondes ou ultrasons

Par rapport aux méthodes traditionnelles, ces nouvelles techniques offrent un certain nombre d'avantages significatifs. En fait, ils nécessitent moins de solvant et nécessitent moins de temps de chauffage, ce qui évite la perte et la dégradation des composés volatils et thermo-sensibles. En un résultat, à la hausse profit ils conduisent des marges (**Luque de Castro et al., 1999 ;Paré,1992**).

a) Extraction par micro-ondes

Micro-onde extraction substitutions de chauffage du solvant d'extraction (eau ou un organique solvant) dans le contact avec la plante à l'aide de micro-onde de l'énergie, résultant en un uniforme chauffage, Cette nouvelle méthode d'extraction permet d'importantes économies de temps et d'énergie(**Ericsson et Colmsjö.,2000**).

b) Extraction par ultrasons

La plante matériau qui vient en contact avec le solvant (eau ou un organique solvant) est immergé dans une sonication bain avec continue l'agitation (**Kimbaris et al., 2006**).

c) Enfleurage

Ceux - ci sont délicatement disposées sur verre plaques avec une mince couche de graisse appliqué à eux, qui sont ensuite mis sur bois châssis, Les composés volatils se dispersent et sont absorbés par la couche de graisse .Après cela, les grains sont imbibés d'alcool. Cette procédure a une tendance à disparaître, car elle nécessite un fort gras (**Seu-Saberno et Blakeway., 1984**).

d) Expression

L'extraction d'huiles essentielles d'agrumes tels que les citrons, les oranges et les mandarines nécessite une pression à froid ou une voix. C'est une relativement simple , méthode qui implique mécaniquement abrasion ING l' essence POCHES situés près de l' écorce ou péricarpe de la fruits dans le but de recueillir le content(**Willem .,2004**).

e) Incision

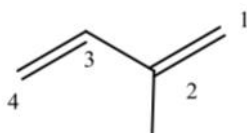
Il s'agit d'une procédure relativement rare .Il est suffisant pour éloigner de l'empêtement des arbres dans le but de recueillir le Suc, tels que le caoutchouc de l'hévéa.

5. Composition chimique des H.Es

La composition chimique des essences est complexe et peut varier en fonction de l'organe, des facteurs climatiques, de la nature du sol, des pratiques culturales et de la méthode d'extraction (**Guignard, 2000**) .Les H.Es sont un mélange de constituants qui se répartissent en trois catégories: les terpènes, les aromatiques et les panachés

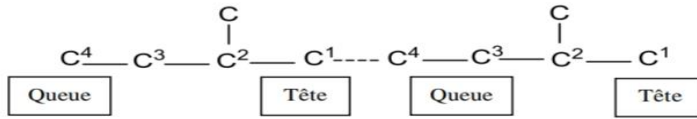
5.1. Terpènes

Les terpènes sont des hydrocarbures formés par la combinaison de deux ou plusieurs unités isopréniques .Ceux - ci sont isoprène polymères avec la base de formule (C₅H₈) n



Isoprène (2méthylbuta-1,3-diène)

On distingue les monoterpènes (C10), sesquiterpènes (C15), diterpènes (C20), triterpènes (C30), tétraterpènes (C40), et polyterpènes basé sur le nombre d'associés unités



Ces unités sont reliées par irrégulières des connexions de la artémésyl, santolinyl, lavandulyle, et chrysanthémyle types (Dale Poulter.,1977).

Monoterpènes, sesquiterpènes, et diterpènes sont trouvés d'abondance dans essentiels huiles (Finar.,1994).

Les terpènes ont une large gamme de configurations (acyclique, monocyclique, bicyclique, etc.) qui contiennent la majorité de la chimie des fonctions organiques naturelles. Avec un titre illustratif, dont les constructions monoterpène et sesquiterpène sont représentées sur la figure II-3

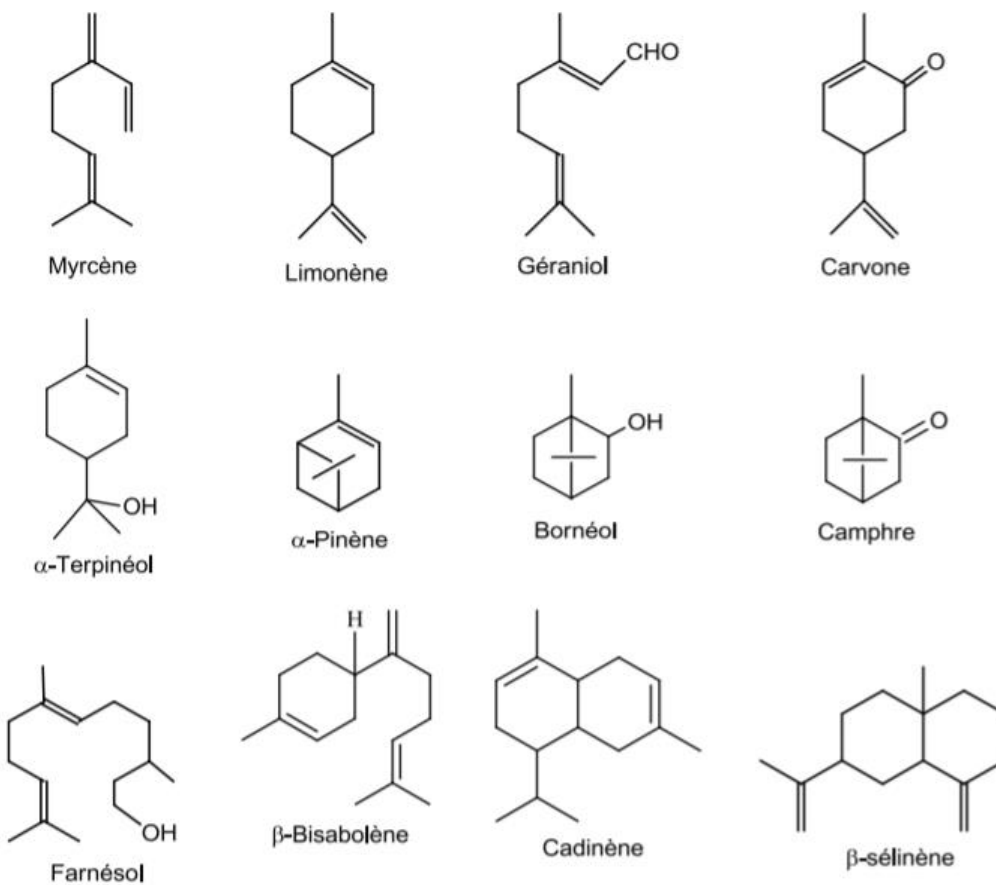


Figure II-3 : Exemples de structures de mono- et sesquiterpènes

Remarque: *les monoterpènes avec des chaînes aliphatiques ou cycliques et une fonction ester peuvent également être utilisés dans les extraits de plantes. Les exemples comprennent linalyle acétate ou propionate, citronellyle acétate, géranyle acétate, menthyle acétate, ou terpényle acétate. D'autres, comme le thymol, le carvacrol, l'eugénol et le 1,8-diol, ont un caractère phénol.*

5.2. Composés aromatiques

Aromatiques composés sont réalisés en des phénylpropane (**C6-C3**). Ils ne sont pas aussi courants que les terpsichoréens. La vanilline, l'eugénol, l'anéthole, l'estragole et d'autres composés odorants sont inclus dans cette catégorie (figure I-3). Ils sont souvent trouvés dans Apiaceae H.Es (anis, Fenouil, Persil, etc.) et ont des caractéristiques similaires à celles de la vanille, estragon, basilic, et girofle Clou. Ils se distinguent entre eux par :

- Le nombre et l'emplacement des groupes hydroxyle et méthoxy ;
- Le allylique ou propénylique emplacement de la latérale de la chaîne à double liaison;
- Le degré d'oxydation d'une chaîne aliphatique (alcool, aldéhyde, cétone, ou acide ...)

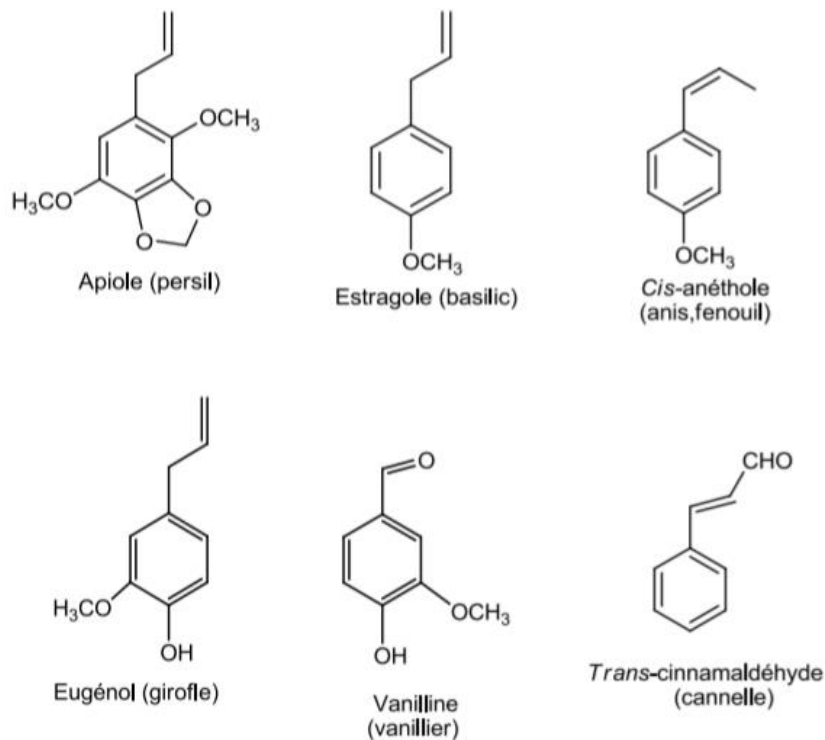


Figure II-4 : Exemples de structures de composés dérivés du phénylpropane

5.3. Composés d'origine variée

En général, les hydrocarbures aliphatiques à chaîne linéaire OU ramifiée, entraînés par les LORs de la Hydrodistillation, sont hydrocarbures aliphatiques à chaîne linéaire OU ramifiée porteurs de diverses fonctions. Vous pouvez utiliser le suivant comme un exemple d'un descriptif titre:

- Dans l'essence de camomille, il y a de l'heptane et de la paraffine.
- Des acides en C3 et C10;
- Des esters acycliques présentent surtout dans les fruits: acétate de butyle (pomme),

Acétate d'isoamyle (banane)

Remarque: Il est important de noter que d'une variété de facteurs influent sur le rendement et chimique composition d'un HE, y compris géographiques et botaniques sources, climat facteurs, la qualité du le sol, l'emplacement de production des sites, ... culturels pra-

tiques, extraction mode et conditions, que bien que le stockage (séchage et stockage) (Seu-Saberno et al., 1984).

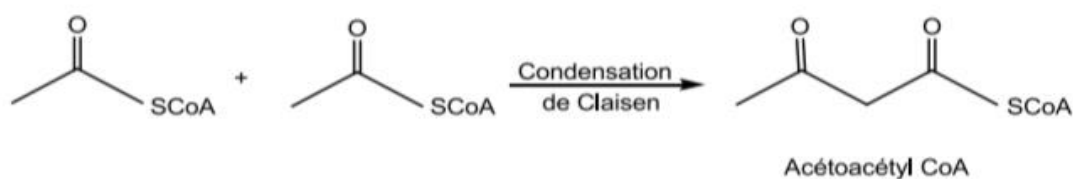
6. Biosynthèse des constituants des H.Es

Pour les terpenodes et phenylpropanodes, respectivement, la biosynthèse du constituant d'essentielle huiles prend deux voies, avec l'acide aminé mévalonique et l'acide aminé Shikimique servant comme intermédiaires (Singh, 1990).

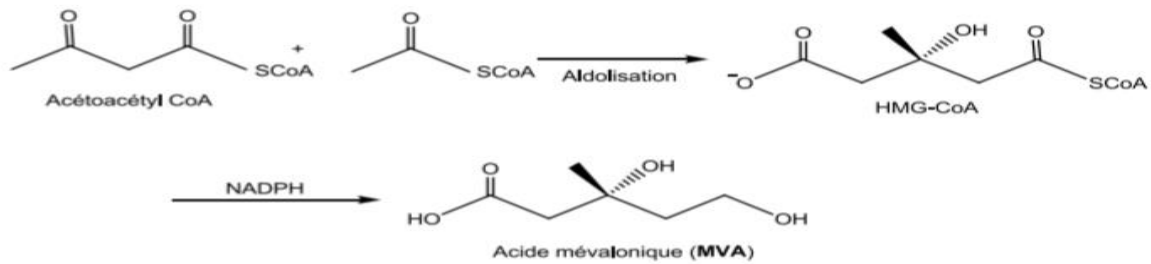
6.1. Biosynthèse des terpènes

L'isopentényl-diphosphate (pyrophosphate d'isopentén-3yle): **PPI3** et son isomère, le diméthylallyl-diphosphate (pyrophosphate de diméthylallyle): les **PPI2** sont les unités de base de la biosynthèse des terpènes. Deux voies de biosynthèse mènent à ces 5 atomes d'unités de base de carbone

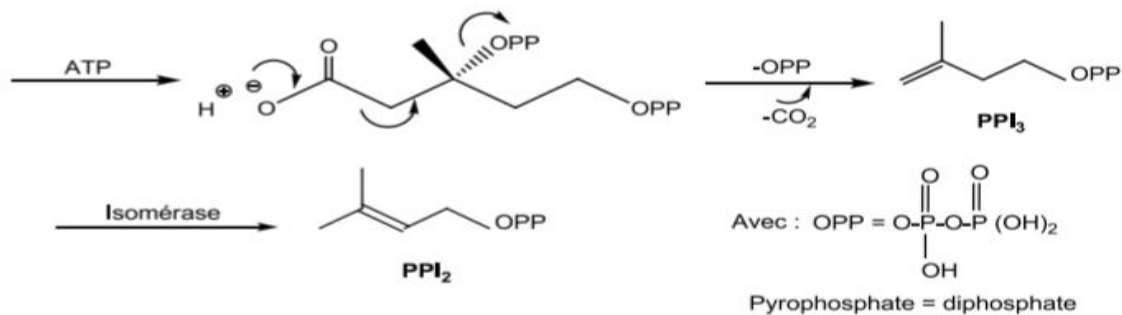
Le premier est le chemin mévalonate. Elle provient à l'échelle de l'acétyl coenzyme A (**CH₃COSCoA**), un produit de glycolyse (catabolisme des sucres). Elle commence avec la condensation de trois unités de acétylCoA, puis se déplace sur à un C₆ composé (le mévalonate), et enfin à **PPI3**. Pour cette voie principale, la première étape est une condensation de Claisen entre deux molécules d'**acétylCoA**, qui conduit à l'acétoacétylCoA (Duval, 2007).



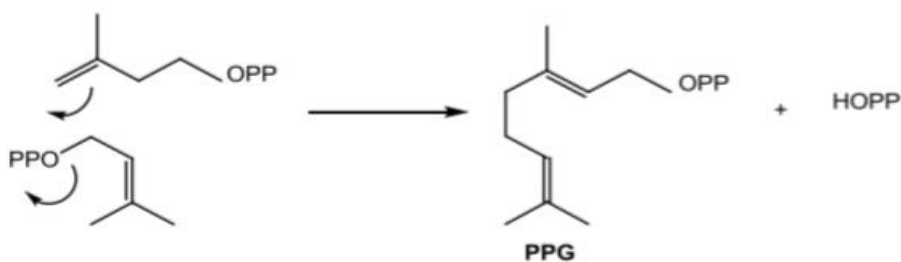
La deuxième étape est une réaction d'aldolisation entre une troisième molécule d'**acétylCoA** et d'acétoacétylCoA. L'acide mévalonique est formé après hydrolyse et réduction par **NADPH** (Nicotine Adénine Dinucléotide Phosphate)



Après pyrophosphorylation par l'ATP (adénosine triphosphate), le pyrophosphate d'isopentén-3-yle (**PPI3**) est en équilibre avec le pyrophosphate de diméthylallyle (PPDA) par une concertation élimination, permettant pour la formation de deux C5 intermédiaires, les bio-précurseurs de terpènes : (**PPI2**)



Les deux intermédiaires **PPI3** et **PPI2** interagissent pour produire Pyrophosphate de géranyle (**PPG**), qui est le départ le point pour tous monoterpènes



Le pyrophosphate de farnésyle est formé par la condensation d'une autre unité de **PPI3** sur le pyrophosphate de géranyle, qui est le précurseur de tous sesquiterpènes. Le squalène (triterpène) et autres terpénodes sont obtenus par cette méthode. La biosynthèse des terpénodes est illustrée à la **figure II-5**

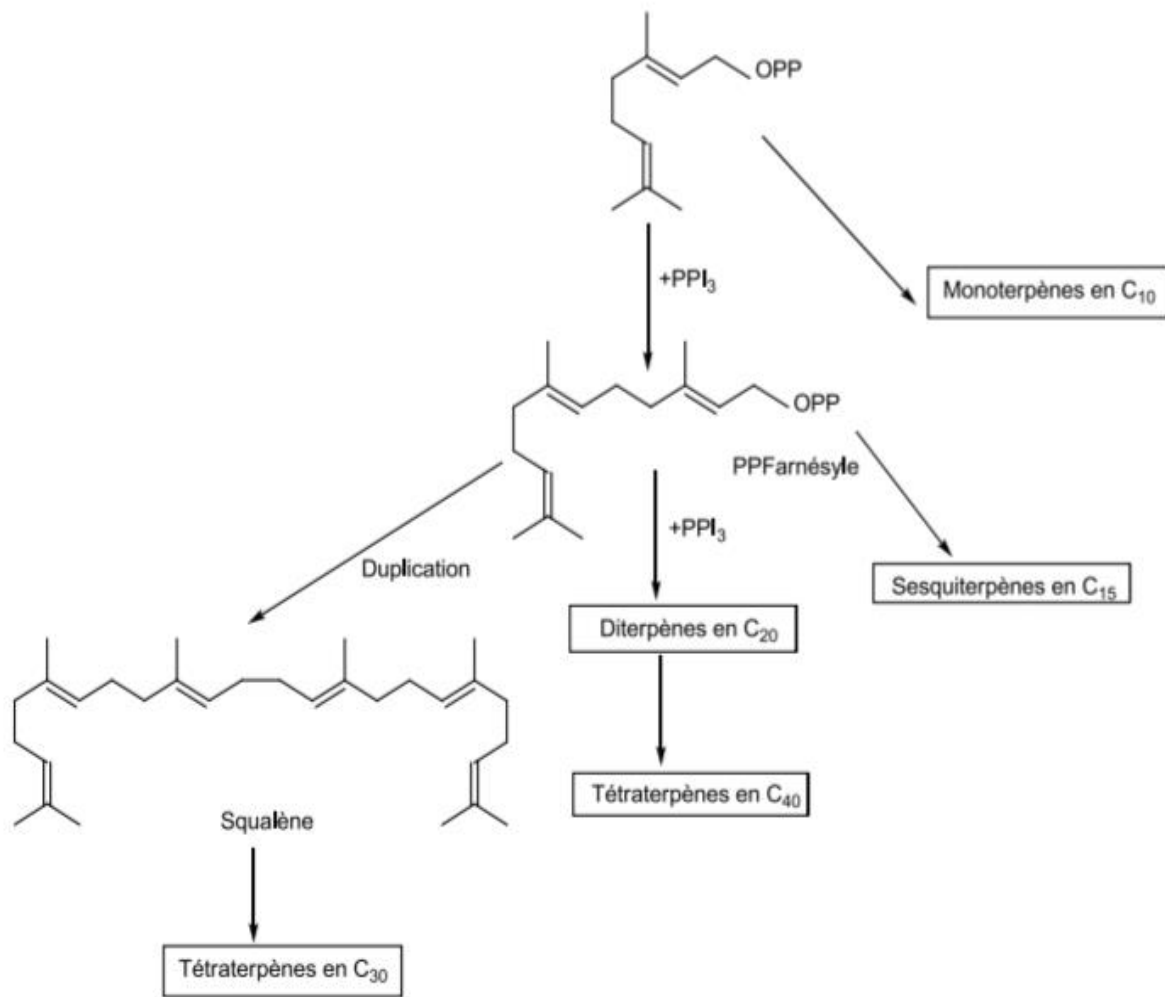


Figure II-5 : Schéma global de la biosynthèse des terpènes par voie de l'acide mévalonique

La seconde voie, le méthylérythritol phosphate (MEP) voie, également connue comme la non-mévalonique voie, est exclusive pour les plantes et se produit à la plastide. Elle commence avec la condensation d'une unité de pyruvate (C₃) avec une unité de glyceraldéhyde 3-phosphate (C₃) et conduit à l'intermédiaire C₅ composé méthylérythritol phosphate. Suite à cela, certaines étapes enzymatiques conduisent à la synthèse de **PPI₃**. Cette voie n'a pas été découverte jusqu'à la fin des années 1990, mais il a rapidement été établi lui-même comme la principale voie pour la biosynthèse de la grande majorité des terpènes (**figure II-f**)

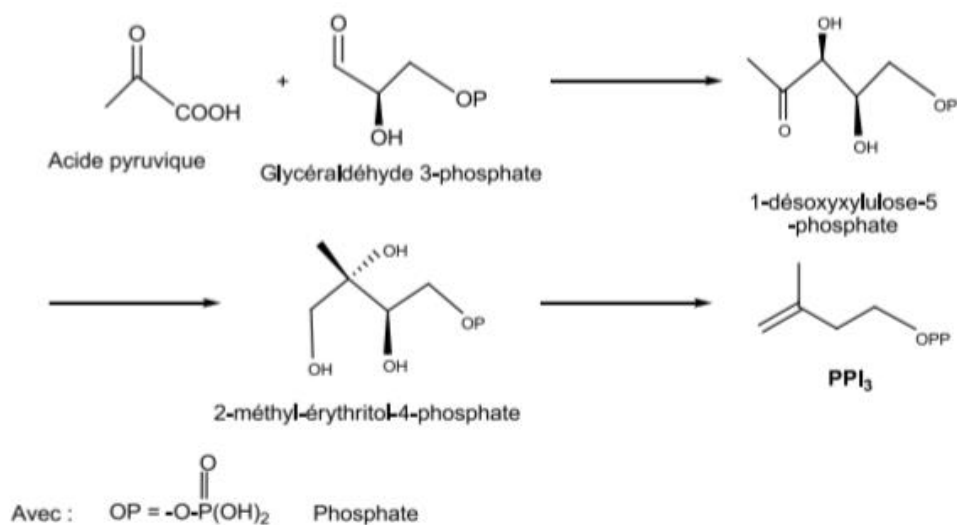


Figure II-6 : Schéma global de la biosynthèse des terpènes par voie du méthylérythritol phosphate

6.2. Biosynthèse des phénylpropanoïdes

La biosynthèse de phénylpropane dérivés a lieu par l'utilisation d'un shikimique acide, qui est la plus commune façon pour les phénols à accumuler dans les plantes. Cette voie déclenche une série de réactions et est la biosynthèse voie de aromatiques acides aminés (phénylalanine, tryptophane, tyrosine...).

La condensation de l'acide pyruvate activé par phosphorylation sur du sucre phosphorylé donne l'acide addition d'une seconde molécule de pyruvate actif donne l'acide préphénique, qui est ensuite déshydraté et décarboxylé pour donner l'acide phénylpyruvate. Cet aromatique acide est converti à la phénylalanine, un aromatique amino acide qui est responsable pour le métabolisme des aromatiques composés. Les principales étapes de la production de dérivés aromatiques sont illustrées à la **Figure II-6**: Exemple d'un cinnamique acid (**Hahlbrock et Scheel ; 1989**).

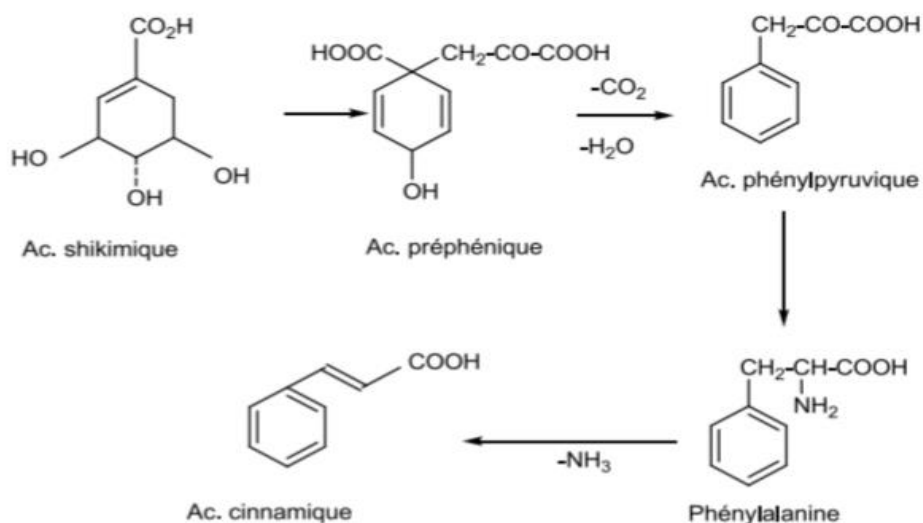


Figure II-7: Exemple de biosynthèse des dérivés du phénylpropane

7. Propriétés des huiles essentielles

Les huiles essentielles ont été utilisées pour des fins thérapeutiques pendant une longue durée en raison de leur diversité de composés et de leurs divers effets thérapeutiques. La diversité moléculaire des composés qu'elles contiennent confère une large gamme de rôles biologiques et de propriétés (Valnet et Sunsun, 1984).

Les hydrocarbures monoterpéniques, par exemple, ont des propriétés analgésiques dans une utilisation cutanée, sont vermifuges, sont emménagogues, ont des propriétés antiseptiques dans l'atmosphère, sont antiparasitaires, et donc sûrs. Les hydrocarbures sesquiterpéniques ont des effets anti-inflammatoires, calmants et puissants (Amor et Tantaoui-Elaraki, 2006).

Les pouvoirs conférés par les H.Es sont insondables et variés. Il sera difficile de les lister tous. De nombreuses études ont été menées pour démontrer leur activité biologique (Bakkali et Kunicka, 2008).

8. Rôle des huiles essentielles chez les plantes

L'importance biologique des EH en écologie est indéniable, Ils contribuent à la pollinisation par leur odeur, En un résultat, ils jouent un alléchant ou répulsif rôle dans les yeux des autres Herbivores, insectes et autres prédateurs (**Guignard, 2000**). Ils ont le potentiel de paralyser des agresseurs masticatoires muscles en raison des toxiques et inactives propriétés de l'contaminant qu'ils contain (**Capo et al.,1990**).

Ils protègent les cultures en empêchant les bactéries et les champignons de se multiplier,Ils protègent la plante de dessiccation (eau perte) en raison d' inutile évaporation, aussi bien que de la lumière la perte due à la réduction ou la concentration En outre, leurs constituants servent comme l' hydrogène donateurs dans oxydo-réduction des réactions.L'isoprène, par exemple, réagit rapidement avec l' ozone et les radicaux hydroxyles .Ils produisent également des surplus de carbone et d' énergie (**Sharkay et al .,2001**).

Propriétés biologiques, Les H.E ont un large spectre d' action et ils attaquent un large éventail de bactéries, y compris celles qui développent une résistance aux antibiotiques .De plus, de telles essences à activité antifongique inhibent la croissance des champignons et des moisissures en les détruisant(**Latloui et al.,1994**) De plus, ces activités varient d' une huile essentielle à l' autre et d' une souche à l' autre(**Kalemba et al.,2003**).

Essentielles huiles ont le même effet sur Gram positif des bactéries comme ils le font sur Gram négatif bactéries,Cependant, Gram-négatives bactéries semblent d' être moins sensibles à leur action et c'est due à la structure de de leur cellule Wall(**Burt .,2004**), avec un quelques exceptions.*Aeromonas hydrophila* et *Campylobacter jejuni*, par exemple, ont été décrits comme étant particulièrement sensibles à l' action des huiles essentielles(**Wan et al .,1998**) .Cependant, *Pseudomonas aeruginosa*, une bactérie Gram-négative , est la moins active contre les extraits de plantes

Aromatiques molécules telles que les phénols, les aldéhydes, et les cétones, suivies par alcools et des éthers, ont le plus haut antibactérien coefficient, En général, le fonctionnement des huiles essentielles est divisé en trois étapes:

- Augmentation de la perméabilité suivie par une perte de cellulaire constituants en raison d'une attaque sur la bactérie Paroi par une essentielle huile.

- L'acidification de l'intérieur de la cellule bloque le traitement de l'énergie cellulaire et la synthèse des composants structurels.
- Bactérienne morte comme un résultat de la perte de la génétique matériel.

8.1. Propriétés médicinales

Les propriétés médicinales des huiles essentielles sont nombreuses et variées. La majorité des constituants des huiles essentielles ont des propriétés antimicrobiennes, ce qui est la raison pour laquelle ils sont utilisés comme antiseptiques (**Zambonelli et al ., 1996**). D'autres possèdent des propriétés digestives ou des propriétés antispasmodiques, sédatives, cicatrisantes, etc... Ces activités sont principalement dues à leurs constituants terpéniques

En outre, les EH ont souvent une activité contre une variété de douleurs et sont couramment utilisés pour traiter les problèmes arthritiques inflammatoires. Ils ont la capacité de renforcer et de rééquilibrer les défenses immunitaires d'un individu (**Wei et Shibamoto, 2007**). En ce sens, il était possible de dire que les essences aromatiques étaient cytophylactiques (protectrices des cellules vivantes)

De plus, certains H.E ont des propriétés antitumorales et sont utilisés dans la prévention de certains cancers (Nigelle, Melisse officinale) (**Mbarek et al ., 2007**).

8.2. Toxicité des huiles essentielles

Les H.E sont des agents extrêmement puissants et actifs. Ils sont une source inépuisable de remèdes naturels. Cependant, il est important de noter que l'automédication fréquente et coercitive, notamment en termes de dose et de mode d'application (interne ou externe) par les essences, est néfaste. Elle provoque plus ou moins indésirables effets secondaires dans le corps (allergies, coma, épilepsie, etc.) dans des populations vulnérables (enfants, enceintes et allaitantes femmes, les personnes âgées, et les allergies malades du) (**Degryse et al., 2008**).

L'agrégation des essences dans le corps comme un résultat de répétition des doses va provoquer des nausées, des céphalées, et d'autres symptômes. L'ingestion de plus de 10 mL d'huile essentielle est neurotoxique et épiléptogène par inhibition de l'apport d'oxygène au niveau des tissus encéphaliques (**Baudoux, 1997**).

9. Principaux domaines d'application

En raison de leurs diverses propriétés, H.Es sont devenus un important économique sujet avec un plein essor du marché. En effet, leur antiseptique, analgésique, antispasmodique, apéritif, et antispasmodiques propriétés ont fait les populaires dans une variété d'industries, y compris les produits pharmaceutiques. Antidiabétique ..., anti-oxydant et aromatisant dans les compléments alimentaires, et odoriférant en parfumerie et cosmétique

9.1. Aromathérapie

L'aromathérapie est une forme de complémentaire médecine dans laquelle H.Es jouent un important rôle car ils ont beaucoup curatifs effets. En un résultat, ils sont de plus en plus utilisés dans une variété de médecine de spécialités, y compris podologie, l'acupuncture, Masso-Kinésithérapie, ostéopathie, rhumatologie, et aesthetics (Sallé., 1991).

9.2. Agro-alimentaire

Les H.Es sont utilisés dans une variété de culinaires préparations (tous, laurier, Thym, etc.) en raison de leurs antiseptiques et aromatiques propriétés. Elle est toujours très intéressée par l'alcool (anecdotes, kummel) et la confiserie (bonbons, chocolat, etc.).Leurs propriétés antioxydants leur permettent de conserver les aliments tout en évitant l'humidité, comme le thym et la romaine (Teissedre et Waterhouse, 2000).

9.3. Cosmétologie et parfumerie

En raison de leurs odoriférantes propriétés, H.Es sont recherchées pour dans les parfums et cosmétiques industriel' industrie du parfum consomme de grandes quantités d'huiles essentielles (60 pour cent), en particulier la rose, le jasmin, la violette et la verveine...Les H.E sont également utilisés en cosmétologie pour parfumer des cosmétiques tels que les dentifrices, les crèmes à raser, les crèmes solaires, les brillants à lèvres et les parfums (Seu-Saberno et al ., 1984).

Détergents et Lessives, par exemple, utiliser un grand nombre de H.Es pour masquer les odeurs (souvent désagréables) des non transformés produits

9.4. Pharmacie

Les essences végétales sont largement utilisées dans la préparation d'infusion (menthe, verveine, thym, etc.) et comme préparations galéniques. Plus de 40% des produits pharmaceutiques sont fait en des végétaux actifs ingrédients. Par exemple, gastralgie est un digestif anti-acide en haut d'HE de carvi

De plus, leurs aromatisants propriétés permettent leur de masquer la désagréable odeur de médicaments pris par la bouche. De nombreux ordonnance des médicaments, tels que Collyres, crèmes, élixirs, et donc sur, sont basés sur H.Es (**Richard., 1999**).

10. Localisation et rôle physiologique pour la plante

10.1. Localisation

Les huiles essentielles sont produites dans le protoplasme cellulaire des plantes aromatiques Et représentent les produits du métabolisme secondaire (**Dorosso ., 2002**).

La synthèse et l'accumulation de ces métabolites dans les organes sont associées à la présence de structures histologiques spécialisées : cellules sécrétrices. Les cellules sécrétrices sont rarement isolées, mais le plus souvent regroupées dans des poches (Myrtaceae, Rutaceae) dans des canaux sécréteurs (Apiaceae, Composeae) ou dans des poils sécréteurs(Lamiacées). Ces cellules sont le plus souvent à la périphérie des organes extérieurs de la plante (**Kaloustian et Hadji-Minaglo ., 2012**).

La partie de la plante utilisée pour obtenir l'huile essentielle doit être précisée, soit pour des questions de rendement (par exemple : la fleur de lavande contient beaucoup plus d'huile essentielle que la tige), soit parce que la composition chimique de la partie considérée conduira à une application spécifique très intéressante (c'est le cas d'oranger amer (*Citrus aurantium*, Rutaceae): l'épicarpe frais du fruit fournit l'essence de Curaçao utilisée pour confectionner des cocktails, les fleurs fournissent l'huile de Néroli (eau de fleur d'oranger amer), les feuilles et les petits rameaux fournissent l'essence de petit grain de bigaradier). Sur le plan quantitatif, les teneurs en huiles essentielles des plantes pouvant les contenir sont très faible,

souvent rieur à 1%. Des teneurs fortes comme celle du bouton florale du giroflier (15 %) sont rares et exceptionnelles (Dorosso ., 2002) , (Kaloustian et Hadji-Minaglo ., 2012).

10.2. Rôle physiologique

Le rôle biologique des HE dans la plante n'est pas bien défini, il est vraisemblable qu'elle saient un rôle écologique (Dorosso, 2002).

Elles permettent entre autre à la plante de se défendre contre les agressions extérieures. Elles ont des propriétés attractives ou répulsives vis-à-vis des prédateurs (herbivores, insectes..) Par leurs odeurs, ils interviennent dans la pollinisation. Ainsi, par leur pouvoir antiseptique protègent les cultures en inhibant la multiplication des bactéries et parasites du sol (Dorosso ., 2002) , (Kaloustian et Hadji-Minaglo ., 2012).

11. Généralités sur les plantes médicinales

11.1. Définition

Plantes médicaments sont médicinales des plantes avec au moins un composant qui a médicinales propriétés. Ils sont utilisés pour prévenir, traiter ou guérir une variété de maux (Farnsworth et al., 1986).

À travers 35 000 plantes espèces sont utilisées pour médicinales fins autour du monde, faisant ce la plus diversifiée collection de biodiversité utilisée par les humains (Elqaj et al., 2007).

11.2. Les plantes médicinales et leurs utilisations

Les plantes médicinales sont utilisées pour prévenir, traiter ou soulager une variété de maux. Cette ancienne connaissance a été mis à la partie quand traditionnelle médecine est arrivé, en faveur de l'administration de la prescription des médicaments qui étaient souvent plus puissants et ont agi plus vite que traditionnelle médecine. Aujourd'hui, cependant, nous sont assistons à un retour à l'utilisation des médicaments des plantes pour améliorer la santé. Chaque médicament plante a sa propre définition aussi bien que d'une spécifique utilisation

(Kansole, 2009). Les plantes utilisées en médecine sont importantes pour la recherche pharmacologique et le développement de médicaments, non seulement lorsque leurs constituants sont utilisés directement comme agents thérapeutiques, mais aussi comme matières de départ pour la synthèse de médicaments ou comme modèles de composés pharmacologiquement actifs (Decaux, 2002). Les plantes sont donc la principale source de produits chimiques actifs, et pas seulement en médecine traditionnelle (Paloma, 2011).

11.3. Phytothérapie des plantes médicinales

11.3.1. Définition

Selon la kemala *et al.*, Phytothérapie est le traitement des maladies par les plantes; c'est-à-dire la consommation ou l'utilisation de produits à base de plantes sans passer par un processus de sélection de molécule ; ainsi, on consomme non seulement l'ingrédient actif mais la plante entière quel est le contenu de la plante. Phytothérapie, de l'autre part, nécessite une complète compréhension des les produits chimiques composants trouvés dans une des plantes les organes, comme ainsi que d'une complète compréhension de la façon d'utiliser eux. Le Phytothérapie utilisé dans un traditionnel, souvent très ancienne, la pratique basée sur l'utilisation des plantes avec empiriquement découvertes avantages peut être distingué de Phytothérapie basée sur scientifique des recherches sur les actifs principes de plantes et leurs effets (Kansole, 2009).

11.3.2. Les différents types de phytothérapie

On peut distinguer différents types de thérapies par les plantes:

La phytothérapie : l'utilisation des différentes parties des plantes (racine, feuilles, fleurs la plante entière) sous différents formes galéniques.

La gemmothérapie : l'utilisation des bourgeons de la plante.

L'aromathérapie : l'utilisation des huiles essentielles obtenues grâce à divers procédés d'extraction (Vernex-Lozet, 2011).

Phytothérapie pharmaceutique : utilise des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de gélules ... etc. (Strang, 2006).

12. Conclusion

Essentiels huiles, qui sont complexes mélanges de organiques composés, sont extraites par une variété de procédés à partir de diverses plantes organes (feuilles, les légumes, les fleurs, les céréales, etc.) Ils sont dotés d'incomparables curatives propriétés en raison de leur chimique la structure (terpenodes, phenylpropanodes, etc.)

Aromatiques et médicinales des plantes, de l'autre part, jouent un indispensable rôle dans les agricoles, les cosmétiques, et pharmaceutiques secteurs. Ils encore ont une importante économique valeur en raison de leurs utilisations dans l'industrie.

**Chapitre III: l'Activité
Antibactérienne et
Antifongique des huiles
essentielles du persil,
Coriandre, Fenouil,
Cumin**

1. Généralités sur les souches

1.1. Les moisissures

Les moisissures représentent un hétérogène de champignons microscopiques, et ce sont des saprophytes et parfois des parasites.

- Le produit chimique maquillage de la cellularian Paroi, qui est riche en la chitine.
- reproduction des spores, qu'elles soient sexuelles ou non; la présence de glycogène comme une réserve de ressources.
- Le manque de chlorophylle.

Les moisissures sont des microorganismes hétérotrophes qui dépendent d'un apport en carbone organique et sont dépourvus d'assimilateurs de couleur. Ces champignons peuvent contaminer un large éventail d'environnements, y compris les céréales, les produits d'origine animale (lait, viande), le papier, les tissus et la matière organique en décomposition.

Humidités, sur l'autre côté, peut produire des toxiques secondaires métabolites appelés mycotoxines avec les bonnes conditions de température, de l'humidité, le pH, et le substrat composition.

En raison de leur fréquence ou de leur toxicité (**Bennett et Klich, 2003**), un grand nombre de mycotoxines sont vraiment cruciales pour la santé humaine et animale. Les principales toxines sont trouvés dans fongiques spores appartenant à la genres *Aspergillus*, *Fusarium*, et *Penicillium* (**AFSSA, 2006**). Ces types peuvent être trouvés dans les céréales comme ainsi que d'un large éventail d'autres plantes et à base d'animaux produits.

1.1.1 Le genre *Aspergillus*

Le genre *Aspergillus* appartient à la classe des Ascomycètes. Il compte environ 185 espèces réparties en 18 groupes morphologiquement, génétiquement et physiologiquement apparentés. Un total de vingt espèces sont impliqués dans les animaux et l'homme des maladies. Certaines *Aspergillus* espèces, de l'autre côté, sont utilisés dans les agro-alimentaires et biotechnologiques industries. Certaines *Aspergillus* espèces, de l'autre côté, sont utilisés dans l'agro-alimentaire industrie et la biotechnologie industrie, en particulier pour la synthèse des enzymes et organiques acides (**Raper et Fennell, 1965**).

1.1.2 Le genre *Fusarium*

Le *Fusarium* est une espèce très importante d'un point de vue commercial. Il contient un grand nombre de phytopathogènes espèces qui peuvent causer des maladies (fusarioses) dans une variété de plantes. Ces espèces peuvent attaquer les céréales (maïs, seigle, avoine et avoine), les légumes, les plantes ornementales et une variété d'arbres fruitiers. La majorité de ces espèces sont capables de produire des mycotoxines. La majorité de ces espèces sont capables de produire des mycotoxines et sont donc impliquées dans des intoxications.

1.1.3 Le genre *Penicillium*

Ce phylum de ascomycètes a environ 227 Espèces définies principalement par les caractéristiques de la thalle, pénicilles, et spores (Pit, 1988). *Penicilliums* sont les champignons qui sont généralement trouvés dans l'environnement, sont polyphages, et peuvent causer une variété de l'environnement des dégradations. Ils peuvent être trouvés dans le sol, en décomposition de la matière organique, des déchets alimentaires, des céréales, des céréales et du compost.

Penicillium sp. Pousse normalement dans des environnements où l'activité de l'eau est supérieure à celle requise pour la croissance d'*Aspergillus*, et à des températures plus basses. Il s'agit de polluants que l'on trouve fréquemment dans les environnements chauds.

1.2 Les bactéries pathogènes

1.2.1. Bactéries à Gram négatif

a) Le genre *Escherichia*

Ce type appartient à la famille des entérobactéries. Entérobactéries sont les hôtes de l'homme et des animaux digestifs tubes, mais de nombreuses souches de cette famille ont été isolés à partir du milieu aquatique ou terrestre environnement. Les bactéries dans cette famille peuvent facilement se développer dans ordinaires environnements et utiliser une large gamme de simples organiques composés comme une nourriture la source. Les bactéries de cette famille se développent bien dans des environnements ordinaires et utilisent un large éventail de composés organiques simples comme sources d'énergie, notamment des sucres, des acides

aminés et des acides organiques .La majorité des entérobactéries pathogènes se multiplient à la température idéale de 37 ° C

Ce genre a cinq (5) espèces, avec *E. coli* (*Escherichia coli*) étant le plus commun. C'est un parasite qui vit dans les intestins des humains et des animaux .Il existe des pathotypes au sein d'une espèce qui sont fréquemment associés à des stéréotypés spécifiques .Certains de ces pathotypes sont responsables de l'intestin des infections (gastro - entérite et la diarrhée), et leur pathogène potentiel est alimenté par une variété de facteurs. Certains de ces pathotypes provoquent des infections intestinales (gastro - entérite et diarrhée), et leur potentiel pathogène est alimenté par des facteurs d'adhésion et / ou la génération d'endotoxines.

Certains d' entre eux causent néonatales la rougeole, tandis que d'autres causent urinaires voies infections ou septicémies qui corrélait à un limité nombre de stéréotypes (**Leclerc et al ., 1995**).

b) Le genre *Pseudomonas*

Le genre *Pseudomonas* appartient à la famille des Pseudomonadacées .Les bactéries de ce type sont des bâtonnets, mobiles par polaires, avec des aérobies rigoureux .*Pseudomonas aeruginosa* (*Pseudomonas aeruginosa*) peut se développer en commun aéro-biose environnements à températures comme faible que 30 ° C, tandis que certaines espèces, telles que *P. aeruginosa* (*Pseudomonas aeruginosa*), peut se développer à des températures comme élevée que 41 ° C et même 43 ° C.

Ils peuvent utiliser un large éventail de carbone et d'énergie sources, y compris des sucres, des lipides, des acides aminés, organiques acides, des terpènes et des stériques, comme bien comme un grand nombre de benzène et phénoliques composés, entre autres ...

Cette catégorie comprend un grand nombre d'espèces communes .*P. aeruginosa* est l'espèce type .Il est un tout autour de germe qui peut être trouvé dans le sol, comme ainsi que dans l'eau et sur plantes surfaces. Il vit dans un commensal état dans les humains et les animaux digestifs tubes. En contraste à P, il est capable de multiplier à 41 ° C.*P. putida* et *Fluorescents fluorescens* Il est souvent isolé sur la peau et les muqueuses des membranes des humains et des animaux, et elle est caractérisée par sa résistance aux antibiotiques et Antiseptiques

P. aeruginosa est la cause de des locaux ou profondes infections et suppuration à l'hôpital cadre, et se trouve principalement dans les patients avec une locale ou générale immunodéficience (Brûlés, cancéreux, Diabétiques, etc ...). Elle est également fréquemment impliquée dans les infections nosocomiales (infections pulmonaires, infections cutanées). Il est également phytopathogène à un grand nombre d'autres espèces dans la même famille

1.2.1. Bactéries à Gram positif

Les staphylocoques, Gram positif des bactéries, ont une sphérique forme et sont divisés en réguliers et irréguliers AMAS dans la forme d'un raisin sec, d'où leur nom (Staphylos, dérivés de la Grèce). Ce sont des germes omniprésents qui sont largement répandus dans l'environnement naturel de l'homme (air, eau et sol) et ont une forte densité sur les surfaces cutano-muqueuses des mammifères.

Staphylocoques ont une puissante pathogène opportuniste capacité qui se manifeste lui-même souvent à l'hôpital cadres. Aureus (*Staphylococcus aureus*) provoque pyogène peau et muqueuses infections, comme bien que osseuses (ostéomyélites), digestifs (entéocolites post-antibiotiques), et la septicémie infections. De même, l'espèce *S. Epidermidis* est en train de devenir une plus commune la cause de nosocomial infections (**Botton, 1990**).

2. Activité antimicrobienne

Le progrès de la chimie a permis pour le développement de nouveaux antimicrobiens composés. Les antibiotiques et autres agents antibactériens et antifongiques sont des exemples de ces produits chimiques, qui sont définis comme des composés utilisés pour détruire les micros-organismes ou empêcher leur croissance. Ces composés synthétiques ont été souvent utilisés. Cependant, en raison d'une croissance de la demande chez les consommateurs pour Denrées libérer des produits chimiques additifs, la recherche des naturels additifs, en particulier ceux des plantes d'origine, a accéléré au cours des dernières années. En une conséquence, l'utilisation des naturels anti-bactériens produits semble à être nécessaire (**Rožman et Jeršek, 2009**).

En effet, les huiles essentielles (H.E) sont connues pour avoir une activité antimicrobienne, et certaines sont classées comme des produits chimiques sûrs qui pourraient être utilisés pour

empêcher la croissance de micro - organismes pathogènes et de contaminants (Gachkar et al .,2008).

2.1. Mode d'action des huiles essentielles

Le mécanisme d'action des HEs sur les cellules bactériennes n'est pas bien compris (Kalemba et Kunicka, 2003). La prise en compte de la diversité des molécules trouvées dans essentielles huiles, antibactérienne activité semble à être le résultat d'une combinaison de plusieurs mécanismes d'une action impliquant plusieurs cellularian cibles **figure II'-b**

En raison de la variabilité quantitative et qualitative des composants de l'HE, il est probable que leur activité antimicrobienne ne soit pas due à un seul mécanisme, mais plutôt à plusieurs sites d'action au niveau cellulaire (Souza et Guerr ,2006).

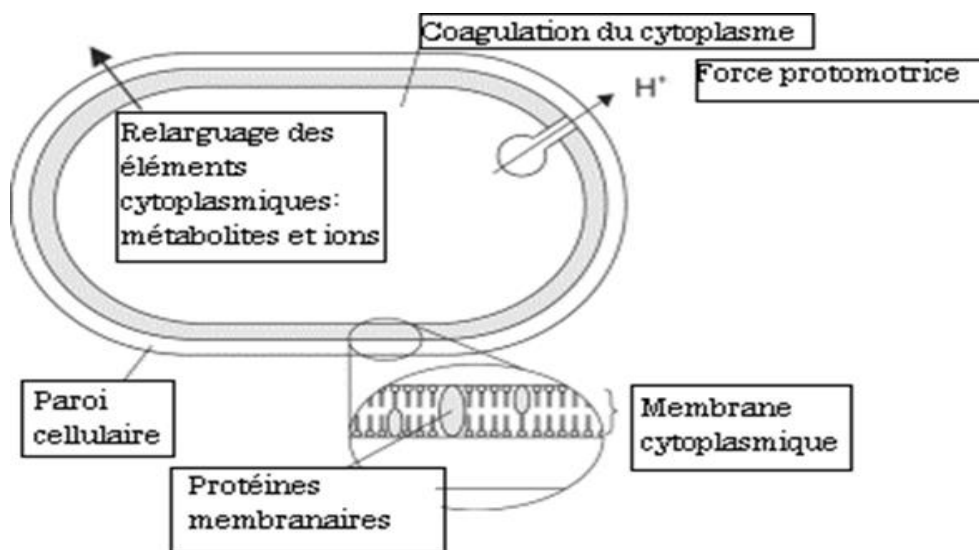


Figure II'-1: Action des H.Es et de leurs constituants sur la cellule bactérienne

Le procédé de l'action de H.Es est déterminé d'abord et avant tout par la nature et les caractéristiques de l'activité des ingrédients, en particulier leur hydrophobe propriété, ce qui permet de les à pénétrer dans le double - phospholipidique couche de la bactérie cellule membrane. Ceci peut résulter en un changement dans la membrane forme, un chimio-osmotique perturbation, et une perte d'ions (K⁺) (Souza et al .,2006).

Plusieurs phénoliques **H.Es** interagissent avec la membrane des protéines dans des micros - organismes, tels que l'ATPase enzyme, soit par agissant directement sur la hydrophobe partie de la protéine ou par interférence avec des protons de transport à travers la membrane, empêchant **ADP** (**Pavel et al., 2009**) phosphorylation.

Sakaguchi et coll. (**Wendakoon et Sakaguchi, 1995**). Ont également signalé une réduction de la décarboxylation des acides aminés chez Entérobactéries aérogènes Les H.Es peuvent également empêcher l'**ADN** et **ARN** des protéines et des polysaccharides d'être synthesized (**Malecky, 2007**). D'autres auteurs pensent que l'activité inhibitrice de ces composés est liée à leur affinité pour les groupements **HE** impliqués dans la division cellulaire

2.2. Tests de l'activité antimicrobienne

2.3. Méthode de diffusion ou des aromatoigrammes

La méthode de diffusion sur disques est utilisée pour évaluer l'activité antibactérienne des huiles essentielles en raison de sa simplicité et de son efficacité à tester la sensibilité bactérienne, L'aromatoigramme méthode a été utilisée pour déterminer l'antibactérienne activité de la H.Es à être testé. Cette méthode est basée sur le pouvoir migratoire des **H.Es** A l'intérieur d'une boîte de Pétri, il y a un environnement solide .Cette méthode permet de nous de déterminer l'anti - bactérien effet de **SE** sur les bactéries, comme ainsi que la résistance ou la sensibilité de ces bactéries à cette essence. La méthode de distribution de disque utilisée **Figure II'-c** est celle décrite par **Rasooli et al., 2007**.

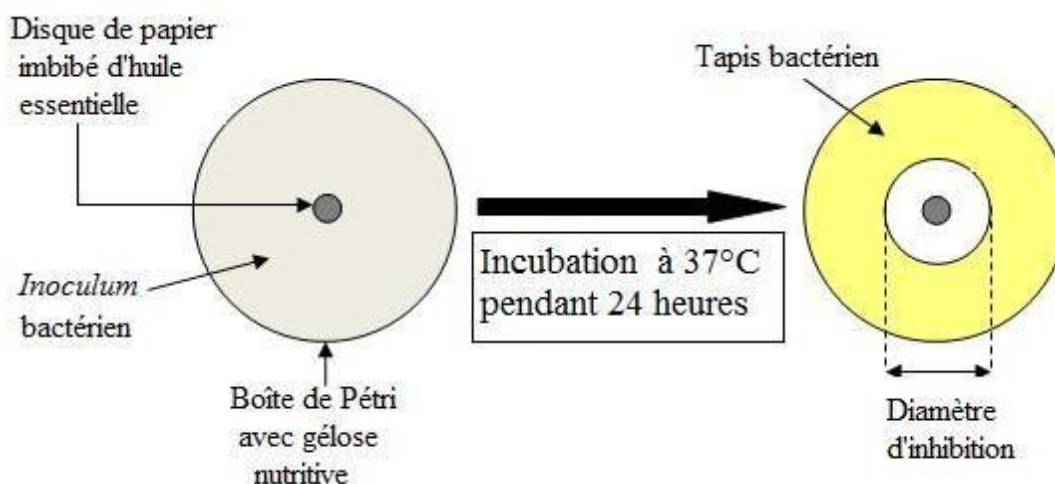


Figure II'-2 : Principe de la méthode de diffusion sur disque

2.4. Evaluation de l'activité antibactérienne

La sensibilité de trois bactéries (*E. coli*, *P. aeruginosa*, et *S. aureus*) a été démontrée par la technique de diffusion sur disque **fig, II-4, II-5, II-5, II-6 II-7**, (contre quatre (04) H.E : HE de grains de coriandre, HE de grains de fenouil, HE de grains de persil, et HE de l'air frais du persil composant (feuilles et tiges).



Fig. II'-3 : Effet de l'H.E des graines de coriandre sur la croissance de :
A : *Escherichia coli* (ATCC 25922); **B** : *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 25853);
C : *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923)(**Ouis,2015**).

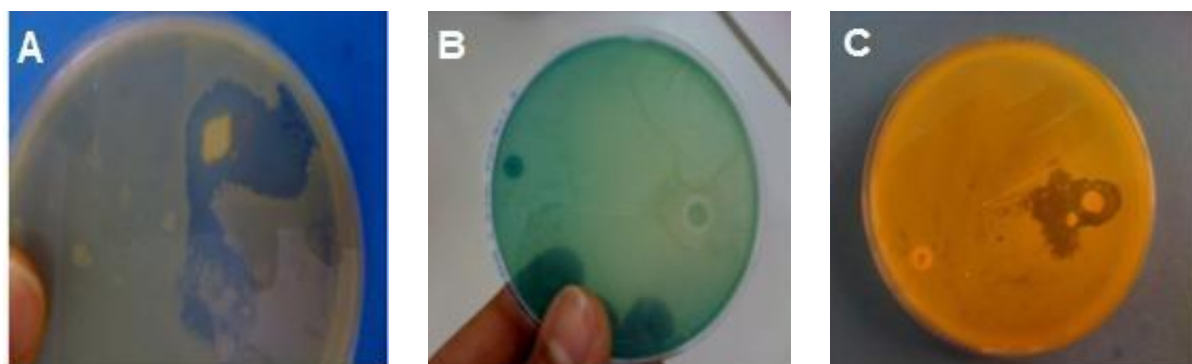


Fig II'-4: Effet de l'H.E des graines de fenouil sur la croissance de :
A: *Escherichia coli* (ATCC 25922); **B:** *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 25853);
C : *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923)) (Ouis, 2015).

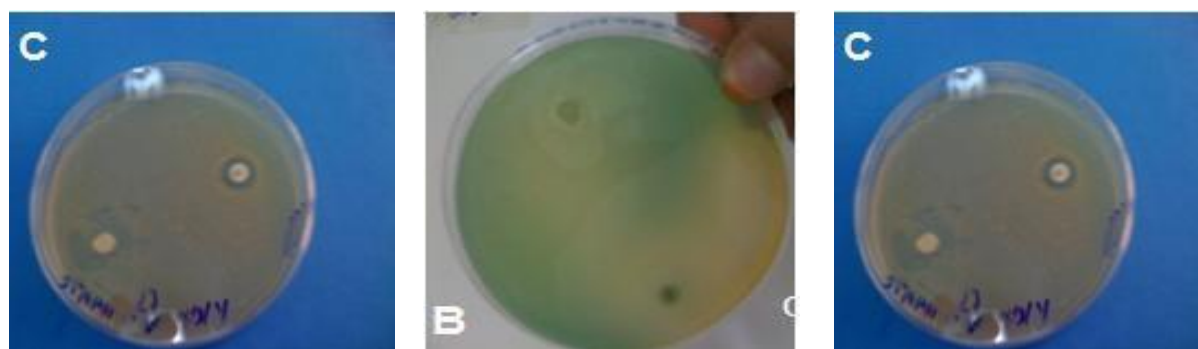


Fig. II'-5: Effet de l'H.E des graines de persil sur la croissance de :
A: *Escherichia coli* (ATCC 25922); **B :** *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 25853);
C : *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923)) (Ouis, 2015).

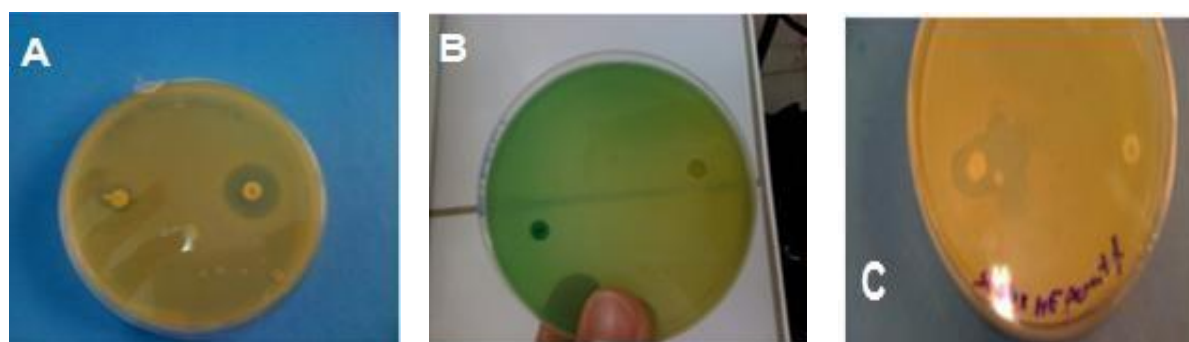


Fig. II'-6 : Effet de l'H.E de la plante fraîche (feuilles et tiges) du persil sur la croissance de :
A: *Escherichia coli* (ATCC 25922); **B :** *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 25853);
C : *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923)) (Ouis, 2015).

La classification de la sensibilité bactérienne est indiquée dans le **tableau 03**

Tableau 03: Inhibition en mm provoqués par les quatre H.Es (**Ouis, 2015**).

Huiles essentielles	<i>E. coli</i> (ATCC 25922)	<i>P. aeruginosa</i> (ATCC 25853)	<i>S. aureus</i> (ATCC 25923)
Graines de coriandre	16,7 Très sensible	13 sensible	22,1 Extrêmement sensible
Graines de fenouil	26 extrêmement sensible	12,4 sensible	18,2 Très sensible
Graines de persil	24,7 Extrêmement sensible	8,00 sensible	27,5 Extrêmement sensible
Plante fraîche de persil	11,7 sensible	8,1 sensible	22,1 Extrêmement sensible

Les résultats montrent que l'activité antibactérienne est dépendante des bactéries étudiées. Il a été découvert que toutes les bactéries testées étaient sensibles à quatre H.Es. *Pseudomonas*, sur l'autre côté, a un peu plus de résistance potentielle que d'autres espèces en raison de ses petites inhibitrices (**Ouis, 2015**).

De plus, les plus actifs ingrédients dans H.Es d'origine alimentaire pathogènes contiennent 1% de composés phénoliques tels que l'eugénol et le thymol. Ces composés antibactériens ont des propriétés lipophiles qui provoquent leur accumulation à l'échelle des membranes bactériennes, perturbant leur fonction et la perméabilité (**Ouis, 2015**).

La croissance cellulolytique d'*E. Coli*, *P. aeruginosa* et *S. aureus* est inversement proportionnelle à l'ajout de grains de fenouil HE (pour des dosages allant de 1,56 à 50 %). Au fur et à mesure que le dosage est augmenté, la croissance de ces bactéries diminue. Alternativement, pour les faibles dosages (allant de 0,02 % à 0,78 %), un effet inverse est observé (**Ouis, 2015**).

En ce qui concerne l'H.E des graines de persil, elle a montré un effet stimulateur de croissance pour les trois souches étudiées où les densités optiques obtenues étaient nettement supérieures à celles du

témoin. Contrairement aux résultats obtenus par la méthode de diffusion des disques où cette H.E a exercé une activité antibactérienne non négligeable vis-à-vis des trois souches (Ouis, 2015).

La classification de la sensibilité bactérienne de l'HE de cumin est indiquée dans le **tableau 04**

Tableau 04 : Diamètre de la Zone d'Inhibition de l'EBr du Cumin

Les souches bactériennes	Diamètre de la zone d'inhibition *(mm)			
	les dilutions de l'EBr du cumin			
	1/4	1/8	1/16	1/32
<i>Escherichia coli</i> ATCC	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC	16.33 ± 0.58	14.33 ± 0.58	12.67 ± 0.58	9.67 ± 1.53

Il a été montré que il est sans corrélation entre le phénol contenu de cumin EBr et antibactérien activité (R2 = 0,323) (Turkmen et al., 2007) ont trouvé des résultats similaires (R2 = 0,00) lors de l'évaluation de l'activité antibactérienne des extraits de thé (Athamena et al., 2010).

Par rapport à l'extrait de cumin brut hydro-méthanolique (EBr), les résultats de (Ertürk, 2006) montrent que l'extrait de cumin éthanolique est actif contre *Escherichia coli* ATCC et *Pseudomonas aeruginosa* ATCC (Athamena et al., 2010).

2.5. Détermination de la CMI et la CMB en milieu liquide

Le but de la méthode de dilution est de déterminer les doses minimales inhibitrices. Elle consiste à déterminer la plus faible concentration d'un antimicrobien l'agent nécessaire pour empêcher la croissance d'un agent pathogène. L'efficacité de l'essai HE est mesurée en utilisant deux concentrations: le minimum d'inhibition concentration (CMI) et la minimum bactéricide concentration (CMBC) (CMB). Ces concentrations permettent de nous de déterminer si le SE antimicrobien activité est bactériostatique ou bactéricide dans la nature (Billerbeck, 2002)

Les dilutions utilisées pour évaluer la CMI et CMB sont présentées dans le

Tableau 05

Tableau 05 : Valeurs des dilutions utilisées pour déterminer la CMI et la CMB

(Ouis,2015).

Rapport de dilution (H.E/BN)	1/2	1/4	1/8	1 /16	1/32	1 /64
Pourcentage (%)	50	25	12,5	6,25	3,12	1,5
µL H.E / mL	500	250	125	62,5	31,2	15,62

Rapport de dilution (H.E/BN)	1/128	1/256	1/52	1/24	1/48	1/96
Pourcentage (%)	0,78	0,39	0,19	0,097	0,04	0,02
µL H.E / mL	7,81	3,90	1,95	0,97	0,4	0,2

H.E : Huile essentielle, **BN** : Bouillon Nutritif

inversement proportionnelle à la dose de grains de fenouil HE ajoutée (à des doses élevées

D'après **Ouis, 2015** La croissance cellulolytique d'E. Coli, P. aeruginosa et S. aureus est allant de 1,56 à 50 pour cent). Au fur et à mesure que le dosage est augmenté, la croissance de ces espèces diminue. Alternativement, pour de faibles doses (allant de 0,02 à 0,78 %), l'effet inverse est perceptible. En comparaison au témoin, le dosage ajouté avait un plus stimulant effet sur la croissance de l'essai des échantillons

Dans le cas de l'HE de Persil grains, il a montré une croissance stimulant l'effet pour les trois Souches étudiés, avec optiques densités qui étaient beaucoup plus élevés que ceux du témoin. En revanche à les résultats obtenus en utilisant le disque de diffusion méthode, où cette HE effectué un non-négligeable antibactérienne activité contre trois Souches, ce S'effectué un non-négligeable antibactérienne activité contre trois Souches **Tableau 06 (Ouis,2015)**.

Tableau 06 : Valeurs de la CMI et CMB (exprimées en µL / mL) pour les différentes H.Es (Ouis,2015).

Bactéries	H.E de Coriandre		H.E de Fenouil		H.E de Persil
	C M	CMB	CMI	CM B	Effet

	I				
<i>E. coli</i>	62,5	125	250	-	Stimulateur de crois- sance
<i>P. aeruginosa</i>	31,2	125	62,5	-	
<i>S. aureus</i>	31,2	-	125	-	

En termes de l'HE de coriandre grains, le plus bas CMI est obtenu pour S.ATCC 25923 et Pseudomonas aeruginosa ATCC 25853 (312 L/mL). En utilisant le disque de diffusion procédé, et en revanche pour les résultats de micro-dilution, E. coli a montré un haut degré de sensibilité à l'HE de coriandre grains, ce qui suggère que le procédé utilisé peut être un facteur influençant les résultats. (Ouis,2015).

Les résultats de la micro-dilution démontrent que l'HE des rains de fenouil a le plus faible CMI (62,5 L/mL) pour P. aeruginosa ATCC 25853. Les CMI valeurs montrent que l'HE de Fenouil grains a une faible antibactérienne activité dans un liquide environnement. Les différentes CMI valeurs obtenues permettent de nous de déterminer que antibactérienne activité existe (Ouis,2015).

Lorsque les résultats des CMI et CMB de HE du cumin dans le **tableau 07**

Tableau 07 : les intervalles du CMB et CMI de HE du cumin (Dridi, 2005)

Les souches utilisées	CMI	CMB
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	32ug/ml – 64ug/ml	64ug/ml
<i>Staphylococcus n°3 (service</i>	2ug/ml -4ug/ml	4ug/ml
<i>E. coli</i>	1ug/ml 2ug/ml	2ug/ml
<i>Staphylococcus n°1 (les urgences)</i>	CMI < 1ug/ml	CMB > 1ug/ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8 < CMI < 16ug/ml	16ug/ml
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	CMI < 1ug/ml	CMB > 1ug/ml
<i>staphylococcus n°2 (clinique ch aureus</i>	4ug/ml – 8ug/ml	8ug/ml

Les images suivantes représentent l'activité inhibitrice ou bactéricide des différentes concentrations de HE du cumin **figure II'-7** et **figure II'-8**

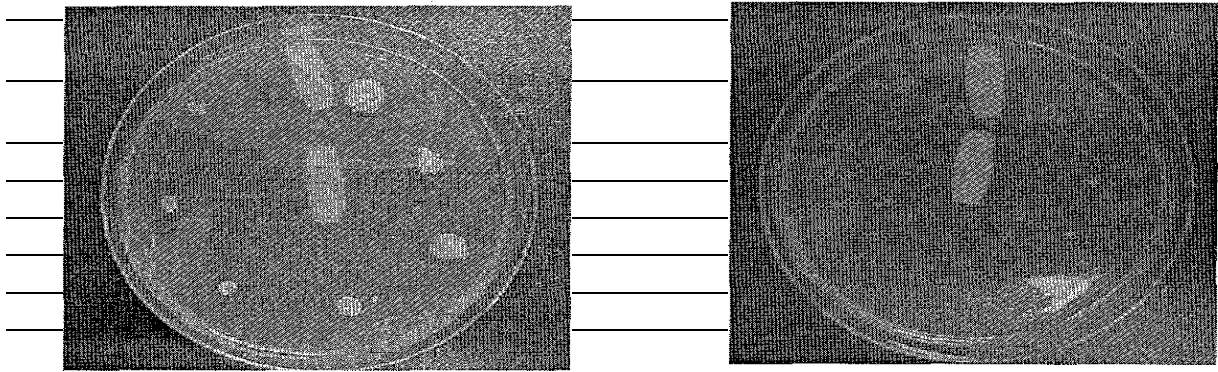


Figure II'-7 : La boîte témoin (à gauche) **qui** contient 07 souches bactériennes sans HE, et la boîte a droite contentent la concentration 20 µg/ 20mL ou bien 1µg/mL de HE du cumin (Dridi, 2005).

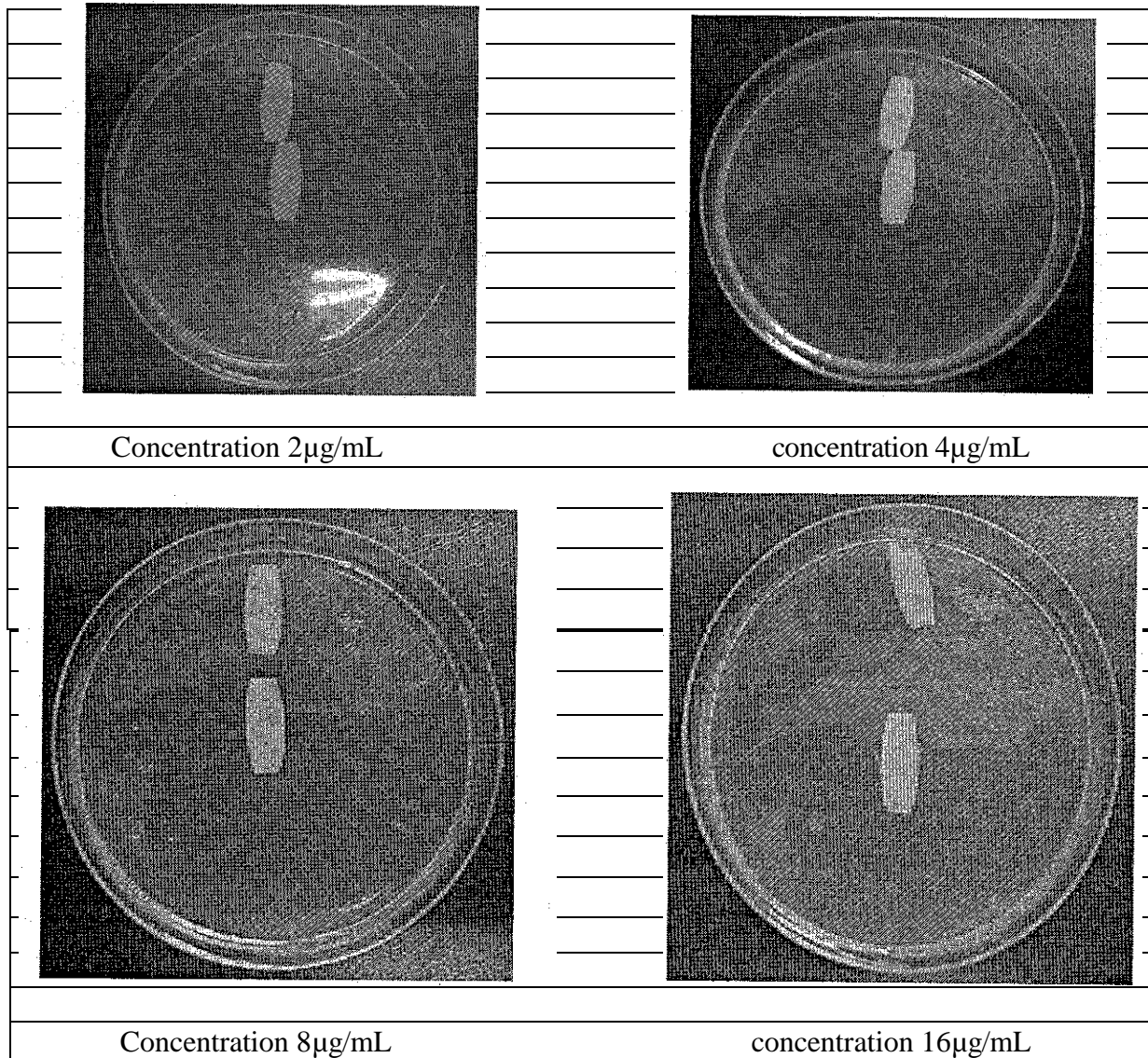


Figure II'-8 : Sensibilité des germes pathogène vis-à-vis de la concentration, 2µg/mL, 4µg/mL, 8µg/mL, 16µg/mL d'HE du cumin (Dridi, 2005)

2.6. Evaluation de l'activité antifongique des HEs étudiées

2.6.1. Méthode des disques

La méthode de diffusion sur disque nous a également permis de déterminer les propriétés antifongiques de quatre huiles essentielles contre *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium sp.* et *Penicillium notatum*

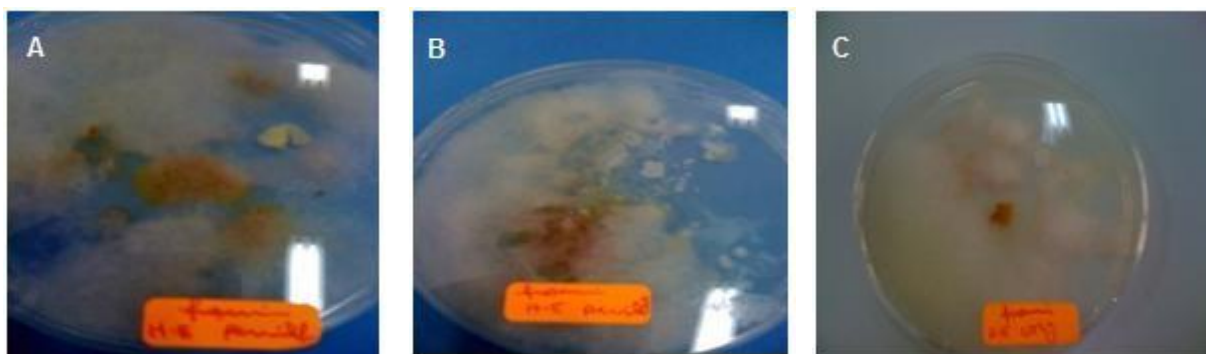


Fig. II'-9 : Effet de l'H.E (A : des feuilles de persil; B : des graines de persil; C : des graines de coriandre) sur *Fusarium sp.* (Ouis, 2015).



Fig. II'-10 : Effet de l'H.E (A : des graines de coriandre sur *A. fumigatus*; B : des graines de persil sur *P. notatum*; C : des graines de fenouil sur *P. notatum*) (Ouis, 2015).

2.7. Sensibilité des souches fongiques aux composés volatils des H.Es de persil, coriandre, Fenouil, cumin

L'antifongique activité de H.Es volatils composés a été déterminée en utilisant l'inverse Pétri boîte procédé **fig II'-11, fig II'-12**

À la suite de plusieurs essais, la volatilité de phase de H.Es de fenouil et Persil grains a montré un 72,66 pour cent et 63,33 pour cent suppression de *Aspergillus fumigatus* mycélienne croissance, respectivement. (Ouis, 2015).

De même, les vapeurs de coriandre et Persil grains inhibées mycélienne croissance de *Fusarium sp.* Avec un 93 pour cent et un 66,66 pour cent le succès taux, respectivement. L'antifongique activité résultats ont révélé que tous des les extraits étaient inefficaces contre tous de les Souches testées. En une conséquence, les résultats de (Ertürk, 2006) ont révélé inhibitrices des zones allant à partir 15 à 14 mm

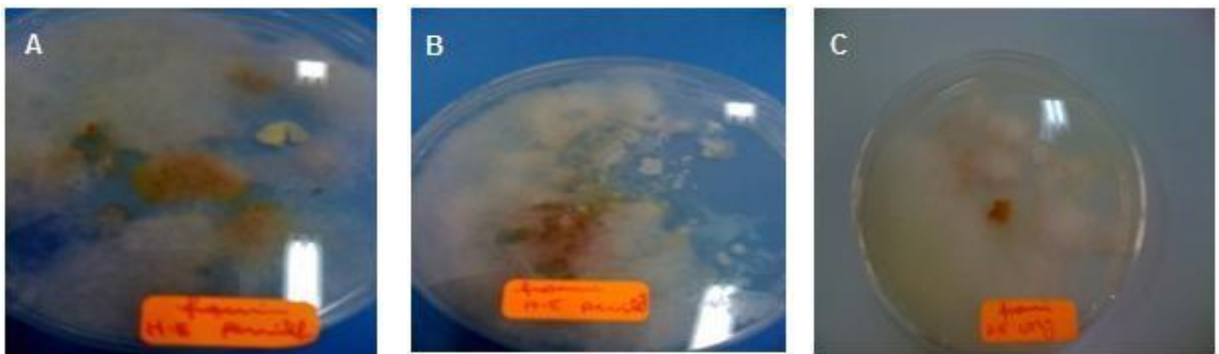


Fig II'-11 : Effet de l'H.E (A : des feuilles de persil; B : des graines de p C : des graines de coriandre) sur *Fusarium sp.* (Ouis, 2015).



Fig. II'-12 : Effet de l'H.E (A : des graines de coriandre sur *A. fumigatus*; B : des graines de persil sur *P. notatum*; (Ouis, 2015).

Tableau 08 : Diamètres d'inhibition (exprimés en mm) de la croissance mycélienne des H.Es étudiées vis-à-vis des trois souches fongiques (Ouis,2015).

Champignons	H.E de coriandre (graines)	H.E de fenouil (graines)	H.E de persil (graines)	H.E de persil (feuilles)
<i>A. fumigatus</i>	31,6	25,9	0	14,4
<i>Fusarium sp.</i>	11,5	25,9	19,8	13,5
<i>P. notatum</i>	11,0	21,7	31,6	12

Les résultats relatifs à la mesure des diamètres d'inhibition de la croissance mycélienne indiquent que les H.Es testés ont une forte capacité antifongique, En fait, *Aspergillus fumigatus* est extrêmement sensible à la H.Es de coriandre et fenouil grains, que bien que présentant une unique sensibilité à l'HE de Persil (feuilles).

Les essences extraites de Fenouil et Persil grains ont provoqué une importante réduction de la mycélienne croissance des moisissures du genre *Penicillium* et *Fusarium*

De ce fait, toutes les H.E ont été clairement efficaces contre les trois souches fongiques, à l'exception de l'essence de grains de persil qui n'a eu aucun effet sur *Aspergillus* (Ouis, 2015).

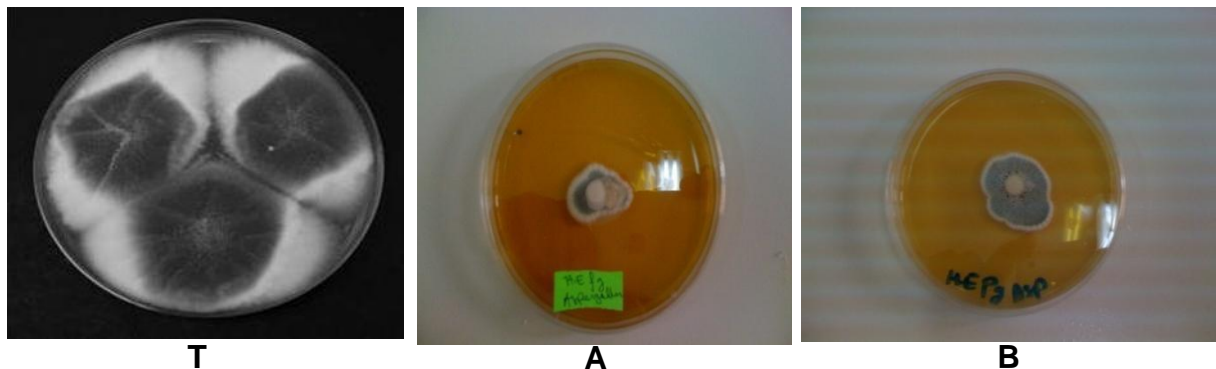


Fig. II'-13 : Effet des H.Es sur *A. fumigatus* (T : Témoin, A : graines de fenouil, B : graines de persil) (Ouis, 2015).

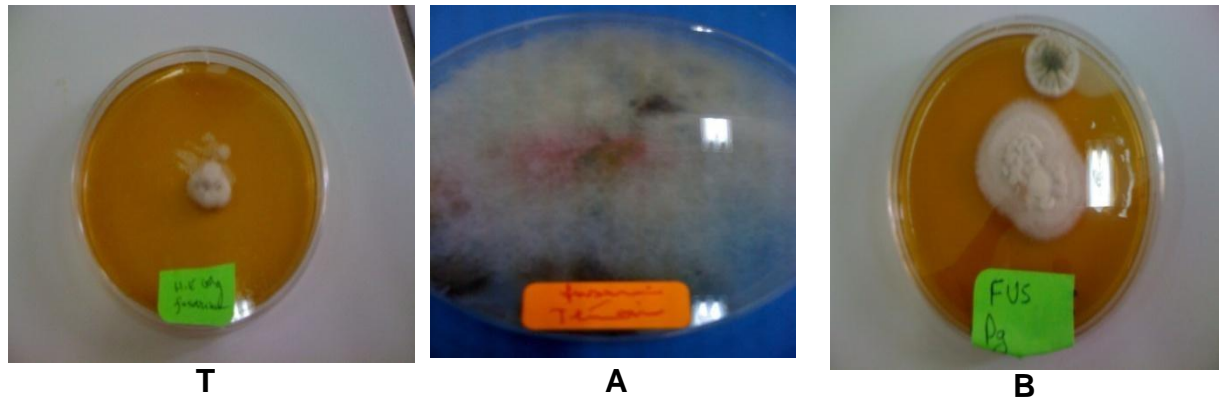


Fig. II'-14 : Effet des H.Es sur *Fusarium sp.* (T : Témoin, A : graines de coriandre, B : graines de persil) (Ouis, 2015).

En dépit du fait que il y a plusieurs rapports sur l'antifongique activité de H.Es en utilisant directement le contact, l'information sur l'antifongique activité de la de H.Es volatile de phase est rare. Composés volatils de Coriandre, Fenouil, et Persil grains ont été montré pour avoir antifongique activité (Ouis, 2015).

Selon la Wiley, 2005 la pigmentation de conidiums est responsable de la couleur de nombreuses moisissures. En un résultat, le changement de couleur de *A. fumigatus* et *Fusarium sp.* Peut-être expliqué, plus probablement, par l'effet d'HE sur conidiums

Conclusion générale

Conclusion générale

Notre recherche se concentre sur l'activité des essentielles huiles telles que Coriandre, Fenouil, et Persil, aussi bien que le cumin et autres Apiaceae plantes. Essentielles huiles sont aromatiques composés avec un complexe chimique ce qui confère antimicrobiennes propriétés et rend les très intéressants à utiliser dans les aliments conservation

A titre d'exemple, l'HE des graines de coriandre se distingue par une forte concentration d'un alcool monoterpénique, le linalol (63,5%), alors que l'HE des graines de coriandre contient 26,02 pour cent de 2-décénal en floraison et 34,52 pour cent en floraison. maturation' estragole (83,28 pour cent) est le produit céréalier de fenouil le plus courant, tandis que l'anéthole (74,63 pour cent) est le produit de bulbe de fenouil le plus courant

Les résultats, obtenus en utilisant le disque de diffusion technique, a révélé un haut niveau de E. coli sensibilité à tous de les H.Es testées. Les huiles de coriandre et de fenouil ont un effet antibactérien contre P. aeruginosa. De plus, une activité antibactérienne a été observée dans l'HE de persil contre S.aureus

Dans le cas de *P. aeruginosa*, les huiles essentielles de coriandre et de fenouil ont un effet antimicrobien significatif. Quand il vient à l'HE de Persil grains, cette huile a montré d'avoir une antibactérienne activité contre *S. aureus*. Dans le cas de *E. coli*, cette bactérie a développé une particulière sensibilité à tous des les huiles testées. Nous ont été en mesure de confirmer que l'HE de coriandre grains a un bactéricide effet contre *P. aeruginosa* et *E. coli* en utilisant la micro-dilution méthode et le CMI et CMB valeurs, comme ainsi que l' bactériostatique effet de l'essence de Fenouil grains contre l'Artois souches bactériennes dans notre étude.

Les antifongigram et microenvironnement résultats ont révélé que les H.Es de Coriandre, Fenouil, et Persil grains étaient clairement efficaces contre *A. fumigatus*, *Fusarium sp.*, Et *P. notatum*. Pour les bactéries *Staphylococcus épidermoïdes*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Entérocoques faecalis*, elles ont une sensibilité moyenne sur HE de cumin Sur la base de nos résultats, nous pouvons conclure que cumin essentiel huile a significative antibactérien et antifongique activité, avec des Souches présentant une plus sensible que d'autres.

Références Bibliographique

Références

1. Legande G. (1994). *Manuel du préparateur en pharmacie a l'usage élevés des préparateurs,et étudiants stagiaires en pharmacie*. Masson.
2. Amor M. (2006). *Les huilles essentielles* . Phyton Pathos.
3. Ait Mbarek, L., Ait Mouse, H., Elabbadi, N., Bensalah, M., Gamouh, A., Aboufatima, R., ... & Ziad, A. (2007). Anti-tumor properties of blackseed (*Nigella sativa* L.) extracts. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 40(6), 839-847.
4. Athamena, S., Chalghem, I., Kassah-Laouar, A., Laroui, S., & Khebri, S. (2010). Activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits de *Cuminum cyminum* L. *Lebanese Science Journal*, 11(1), 69-81.
5. Avry, M; Galloin, F;. (s.d.). Epices,aromates et condiments. 12-13;99-102,185-188,305.
6. Baba Aïssa, F;. (1999). " *Encyclopédie des plantes utiles, Flore d'Algérie et de Maghreb*" (Vol. 17).
7. Bach, D; Mascré, M; Deysson, G. (1979). *Cours De Botanique Générale*. Paris, Tome 2: Organisation Classification Des Plantes Vasculaires,SEDES.
8. Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils—a review. *Food and chemical toxicology*, 46(2), 446-475.
9. Baudoux D. (1997). *Aroma News*. Belgique, Lettre d'information de: N.A.R.D.
10. Benioston, N T; Beniston, w S;. (1975). *Fleurs d'Algérie* (Vol. 134). Alger: E.N.L.
11. Bnnet, J.W; Klich, M;. (2003). *Clin.Microbiol.Rev.* (Vol. 16:497-516).
12. Bernard, T; Perineau, F; Bravo, P; Delmas, M; Gaset, A;. (1988). *Informations chimie* (Vol. 298,179). Oct.
13. Boldi, A. M. (2004). Libraries from natural product-like scaffolds. *Current opinion in chemical biology*, 8(3), 281-286.
14. Botineau, M. (2010). Systematic and applied botany of flowering plants. *Systematic and applied botany of flowering plants*.p1269
15. Botton, B., Breton, A., Fèvre, M., Guy, P. H., Larpent, J. P., & Veau, P. (1990). Moissures utiles et nuisibles. Importance industrielle.

16. Budavari, S., & O'Neil, M. J. (1996). In; The Merck Index, 13th Edn., Merck & Co. Inc., Whitehouse Station, NJ, 948
17. Burt, S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. *International journal of food microbiology*, 94(3), 223-253.
18. Bruneton, J;. (1999). *Pharmacognosie*. paris, plantes Médicinales : Lavoisier, Techniques et Documentation.
19. Capo, M; Couilleau , V; Valnette, C;. (1990). *Chimie des couleurs et des odeurs; culture et thechnique* (Vol. 204).
20. Caratini R. (1983). la vie des plantes. *Bordes Encyclopédie*, (p. 589).
21. Chatterjee, A., Banerji, J., & Basa, S. C. (1972). Lactonic constituents of *Prangos pabularia* Lindl (umbelliferae). *Tetrahedron*, 28(20), 5175-5182.
22. Clardy, J., & Walsh, C. (2004). Lessons from natural molecules. *Nature*, 432(7019), 829-837.
23. Claude, J; Lamontagne, M;. (1982). *Les plantes médicinales* (Vol. 133). (paris, Éd.) Guide Vert, Solar.
24. Couic-Marinié, F., & Lobstein, A. (2013). Les huiles essentielles gagnent du terrain à l'officine. *Actualités pharmaceutiques*, 52(525), 18-21.
25. Cox, S. D., Mann, C. M., Markham, J. L., Bell, H. C., Gustafson, J. E., Warmington, J. R., & Wyllie, S. G. (2000). The mode of antimicrobial action of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil). *Journal of applied microbiology*, 88(1), 170-175.
26. Cristiani, M; D'arrigo, M;. (2007). *Journal of agriculture and food chemistry* (Vol. 55-63).
27. Da Cruz Cabral, L., Pinto, V. F., & Patriarca, A. (2013). Application of plant derived compounds to control fungal spoilage and mycotoxin production in foods. *International journal of food microbiology*, 166(1), 1-14.
28. De Billerbeck, V. G., Roques, C., Vanière, P., & Marquier, P. (2002). Activité antibactérienne et antifongique de produits à base d'huiles essentielles. *Hygiènes (Lyon)*, 10(3), 248-251.
29. De Castro, M. L., Jiménez-Carmona, M. M., & Fernandez-Perez, V. (1999). Towards more rational techniques for the isolation of valuable essential oils from plants. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 18(11), 708-716.

30. Decaux, I. (2002). Phytothérapie: mode d'emploi. *Le Bien Public*, 6-7.
31. Delporte, G; Mascolo , N; Izzo, A A; ..al;. (1999). *life.scien.* (Vol. 337-53).
32. Deysson, G. (1979). Organization et Classification des Plants Vasculaires-Systematique. *SEDES, Paris*.
33. Degryse, A C; Delpla, I; Voinier, M A;. (2008). *Atelier santé Environnement,Risque et bénéfiques des huile essentielles*. IGS.EHESP.
34. Doross Sonate J;. (2002). *Composition chimique des huilles essentielle extraites des plantes aromatique de la zone soudanienne du Borkina Faso:Valorisation*. Université de Ouagadougou.
35. Dridi, F. (2005). *Extraction et analyse de l'huile essentielle de cumin formulation d'une pommade decongestionnante* (Doctoral dissertation, Boumerdés).
36. Dupont, F., & Guignard, J. L. (2007). *Botanique: systématique moléculaire*. Elsevier masson.
37. Ericsson, M., & Colmsjö, A. (2000). Dynamic microwave-assisted extraction. *Journal of Chromatography A*, 877(1-2), 141-151.
38. El Abed, D; Kambouche, N;. (2003). *Les huilles essentielles*. Dar El Gharb.
39. Ertürk, Ö. (2006). Antibacterial and antifungal activity of ethanol extracts from eleven spice plants. *Biologia*, 61(3), 275-278.
40. Farnsworth, N. R., Akerele, O., Bingel, A. S., Soejarto, D. D., & Guo, Z. (1986). THE ROLE OF MEDICINAL-PLANTS IN THERAPY. *Bulletin of the World Health Organization*, 64(2), 159-175.
41. Finar, I.L;. (1994). *Organic chemestry* (Vol. II,354). Longman Scientific et Technical.
42. FSSA, A. (2006). Evaluation des risques lies à la présence de cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, à la baignade et autres activités récréatives.
43. Gachkar, L; Yadegari, D; Razaej, M B; Taghizadeh, M; Astaneh, SA; Rasooli, I;. (2007). *Food Chem.* (Vol. 120:898-904).
44. Gudžić, B., Djokovic, D., Vajs, V., Palić, R., & Stojanovic, G. (2002). Composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Hypericum maculatum* Crantz. *Flavour and Fragrance Journal*, 17(5), 392-394.
45. Guignard, J. L., & Potier, P. (2000). *Biochimie végétale*, 2éme ED, ed.
46. Hahlbrock, K., & Scheel, D. (1989). Physiology and molecular biology of phenylpropanoid metabolism. *Annual review of plant biology*, 40(1), 347-369.

47. Hajji, S., Beliveau, J., & Simon, D. (1985). Comparative study of an essential oil obtained according to two different extraction procedures: steam distillation and hydro-diffusion. *Actes-Colloq. Int. Plant. Aromat. Med. Maroc*, 229-230.
48. Helander, I. M., Alakomi, H. L., Latva-Kala, K., Mattila-Sandholm, T., Pol, I., Smid, E. J., ... & von Wright, A. (1998). Characterization of the action of selected essential oil components on Gram-negative bacteria. *Journal of agricultural and food chemistry*, 46(9), 3590-3595.
49. Jean, B. (2009). *Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales (4e éd.)*. Lavoisier.
50. Kalembe, D. A. A. K., & Kunicka, A. (2003). Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Current medicinal chemistry*, 10(10), 813-829.
51. Kaloustian, J., & Hadji-Minaglou, F. (2012). *La connaissance des huiles essentielles: qualité et aromathérapie; Entre science et tradition pour une application médicale raisonnée*. Springer.
52. Kambouche, N., & El-Abed, D. (2003). Composition of the volatile oil from the aerial parts of *Trachyspermum ammi* (L.) Sprague from Oran (Algeria). *Journal of Essential Oil Research*, 15(1), 39-40.
53. Kansole, M. M. R. (2009). Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de quelques lamiaceae du Burkina Faso: cas de *Leucas martinicensis* (Jacquin) R. Brown, *Hoslundia oppositifolia* (L.) Merr. & Perry. *Orthosiphon pallidus* (L.) Merr. & Perry.
54. Kemala, M. H., Djisbar, A., Asman, A., Nurjannah, N., Kasper, D. L., Fauci, A. S., ... & Hauser, S. L. Blake S. 2004. Medicinal plant actions. [http://www.naturalhealthwizards.com/MedicinalPlantActions Sample. pdf/](http://www.naturalhealthwizards.com/MedicinalPlantActionsSample.pdf/), March 27th 2006. Bruneton, J. 1999. Clove, *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry. In: *Pharmacognosy phytochemistry medicinal plants*. Paris: Lavoisier. p. 553-555.
55. Khiati, M. (1998). *Guide des maladies infectieuses et parasitaires*. OPU, Alger.
56. Kimbaris, A. C., Siatis, N. G., Daferera, D. J., Tarantilis, P. A., Pappas, C. S., & Polissiou, M. G. (2006). Comparison of distillation and ultrasound-assisted extraction methods for the isolation of sensitive aroma compounds from garlic (*Allium sativum*). *Ultrasonics sonochemistry*, 13(1), 54-60.
57. Kress Henriette. (s.d.). Consulté le avril 2012, sur web site: www.henrietteherbal.com.

58. Kumar, V., & Joshi, V. K. (2016). Kombucha: Technology, microbiology, production, composition and therapeutic value. *International journal of food and fermentation technology*, 6(1), 13.
59. Lafon, J P; Thorand Prager, C; Levy, G;. (1988). *Biochimie structurale*. Biologie des plantes cultivées Tome 1.Lovoisier.: TEC.& DOC.
60. Lahlou, M. (2004). Methods to study the phytochemistry and bioactivity of essential oils. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 18(6), 435-448.
61. Latloui, N; Tantaoui, Elaraki A.J.;. (1994). *Essetiel oil Res.* (Vol. 165).
62. Leclerc, H., Gaillard, J. L., & Simonet, M. (1995). *Microbiologie générale: la bactérie et le monde bactérien*. Doin.
63. Malecky, M;. (2007). *Métabolisme des terpénoïdes chez les caprins* (Vol. F-75231). Paris, Thèse de Doctorat INRA,UMR 791 Physiologie de la Nutrition et Alimentation .
64. Minakshi, De; Amit , Krishna; Ranjan, Mukhopadhy A Y; Arun, Baran Benerjee ; Manuel, Miro;. (2003). Antimicrobial Activity of Cuminum Cyminum L . *Ars Pharmaceutica*, 257-269.
65. Newman, D. J., & Cragg, G. M. (2012). Natural products as sources of new drugs over the 30 years from 1981 to 2010. *Journal of natural products*, 75(3), 311-335.
66. Ouis, N. (2015). ETUDE CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DES HUILES ESSENTIELLES DE CORIANDRE, DE FENOUIL ET DE PERSIL [thèse]. *Oran: Université d'Oran, 1*
67. OULD BEZIOU, W., & MECHTER, C. (2019). *Contribution à l'étude phytochimique et biologique de genre Bupleurum* (Doctoral dissertation, Université Mohamed BOU-DIAF de M'Sila).
68. Palomo Contreras, N. (2011). La gestion des plantes médicinales chez les communautés autochtones Nahuas de la Huasteca Potosina, Mexique.
69. Pare, J. R. J. (1992). Microwave assisted process for extraction and apparatus therefore. *Canadian patent CA*, 2055390.

70. Pavel, M., Ristić, M., & Stević, T. (2010). Essential oils of *Thymus pulegioides* and *Thymus glabrescens* from Romania: chemical composition and antimicrobial activity. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 75(1), 27-34.
71. Pellerin, P. (1991). Supercritical fluid extraction of natural raw materials for the flavor and perfume industry. *Perfumer & flavorist*, 16(4), 37-39.
72. Pimenov, M. G., & Leonov, M. V. E. (1993). *The genera of the Umbelliferae: a nomenclator*. Royal Botanic Gardens, Kew.
73. Pitt, J. I., & Hocking, A. D. (1988). *A laboratory guide to common Penicillium species*. North Ryde, NSW Australia: CSIRO Food Research Laboratory.
74. Poole, K. (2001). Multidrug resistance in Gram-negative bacteria. *Current opinion in microbiology*, 4(5), 500-508.
75. Poulter, C. D., & Hughes, J. M. (1977). Model studies of the biosynthesis of non-head-to-tail terpenes. Stereochemistry of the head-to-head rearrangement. *Journal of the American Chemical Society*, 99(11), 3830-3837.
76. Quattrocchi, U. (2012). *Dictionnaire mondial CRC des plantes médicinales et vénéneuses: noms communs, noms scientifiques, éponymes, synonymes et étymologie (5 volumes)*. Presse CRC
77. Quezel, P., & Santa, S. (1963). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales* (No. 581.965 Q8).
78. Radford, E; Catullo, A; Montmollin, B. (2011). *zone importantes pour les plantes en Méditerranée et méridional et orientale*. Espagne: GLande,suisse et malaga.
79. Raper, K; Fennell, D.J;. (1965). *The genus Aspergillus*. (W. a. Wilkins, Éd.) Baltimore.
80. Richard J A . (1999). *Toxicology Brief*.
81. Richter, G;. (1993). *Métabolisme des Végétaux*. Romande, physiologie et Biochimie.Press polytechnique et universitaires.
82. Rozman, T; Jersek, B;. (2009). *Acta agriculturae Slovenica* (Vol. 93,1:51-580).
83. Sallé, J. L., & Pelletier, J. (1991). *Les huiles essentielles: synthèse d'aromathérapie et introduction à la sympathicothérapie*. Ed. Frison-Roche.
84. Seu-Saberno, M., & Blakeway, J. (1984). La mouche de chêne, une base de la parfumerie. *Pour la science, Edition Française de Scientific American*.

85. Sharkay, T.D; Sunsun, Y;. (2001). *Ann.Rev.plant physiologie plants Mol.Biologie.* (Vol. 52,407-436.).
86. Singh, N; Luthra , T; Sangwan, R S; Thakur, R S;. (1990). *Curr.Res.Mediterraniene Aromatic plants* (Vol. 11,174-196).
87. Smallfield, B. (2001). *Introduction to Growing Herbs for Essential Oils, Medicinal and Culinary Purposes: Bruce Smallfield.* Crop & Food Research.
88. Souza, E. L., Guerr, N. B., Stamford, T. L. M., & de Oliveira Lima, E. (2006). Spices: alternative sources of antimicrobial compounds to use in food conservation. *Rev. Bras. Farm.*, 87(1), 22-25.
89. Souza, E. L. D., Stamford, T. L. M., & Lima, E. D. O. (2006). Sensitivity of spoiling and pathogen food-related bacteria to *Origanum vulgare* L.(Lamiaceae) essential oil. *Brazilian Journal of Microbiology*, 37(4), 527-532
90. Spichiger, R. E., Savolainen, V. V., & Figeat, M. J. D.(2004), *Botanique Systématique des plantes à fleurs: Une approche phylogénétique nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales.*
91. Stevens, P.F;. (s.d.). *Angiosperm Phylogeny Website.* Consulté le 2008, sur [http://www.mobot.org/MOBOT/research APweb 10](http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb 10).
92. Strang C. (2006). *larousse Médical* (éd. Larousse).
93. Tabanca, N., Demirci, B., Ozek, T., Kirimer, N., Baser, K. H. C., Bedir, E., ... & Wedge, D. E. (2006). Gas chromatographic–mass spectrometric analysis of essential oils from *Pimpinella* species gathered from Central and Northern Turkey. *Journal of Chromatography A*, 1117(2), 194-205.
94. Teissedre, P L; Waterhouse , A.L.J;. (2000). *Agriculture Food chemistry* (éd. 48, Vol. 3801-3805).
95. Teuscher, E., Anton, R., & Lobstein, A. (2005). *Plantes aromatiques: épices, aromates, condiments et huiles essentielles.* Tec & Doc.
96. *Toile de pices.* (s.d.). Consulté le Avril 2012, sur www.toildepices.com.
97. Turkmen, N., Velioglu, Y. S., Sari, F., & Polat, G. (2007). Effect of extraction conditions on measured total polyphenol contents and antioxidant and antibacterial activities of black tea. *Molecules*, 12(3), 484-496.
98. Valnet, J. (1984). *Aromathérapie: traitement de maladie par les plantes.* Maloine SA Editeur Paris.

- 99.** Wan, J; Wilcock, A; Convertry, M. J.J. (1998). *Application.Microbiologie.1998* (Vol. 84;152-158).
- 100.** Wei, A., & Shibamoto, T. (2007). Antioxidant activities and volatile constituents of various essential oils. *Journal of agricultural and food chemistry*, 55(5), 1737-1742.
- 101.** Wendakoon, CN; Sakaguchi, M;. (1995). *Journal of Food Protection* (Vol.58:280-283).
- 102.** Wichtl, M., & Anton, R. (Eds.). (2003). *Plantes thérapeutiques* (4ème édition allemande–2ème édition française).
- 103.** Willem J P. (2004). *Les Huilles essentielle,médecine d'avenir* (Vol. 318). paris: Estem.
- 104.** Zambonelli, A., & Zechini, D. 'Aurelio, A.; Bianchi, A.; Albasini, A.(1996). Effects of essential oil on phytopathogenic fungi. *J. Phytopathol*, 44, 49-494.

Résumé

Nous intéressons à l'identification des constituants de Coriandre, Fenouil, et Persil et cumin essentielles huiles, comme ainsi que l'évaluation de leurs antibactériennes et antifongiques activités, comme une partie de l'effort pour maximiser l'aromatique et médicinal potentiel des plantes. Les essences de coriandre, fenouil, et Persil et cumin grains, comme ainsi que la coriandre et de persil aériennes pièces obtenues par Hydrodistillation, Les résultats montrent que les principaux composants des huiles essentielles de fenouil et de persil et du cumin sont des dérivés de phénylpropane. Coriandre, sur l'autre côté, est un monoterpène alcool pour ses grains et un aldéhyde pour son antenne composant.

La famille des Apiacées est l'une des espèces végétales les plus importantes, comprenant un grand nombre de plantes médicinales,

L'objectif de la deuxième phase de notre recherche est de démontrer les propriétés antimicrobiennes des huiles végétales extraites. Diverses approches microbiologiques ont été utilisées pour y parvenir. Dans vitro des expériences sur une variété de Gram (+) et Gram (-) des bactéries, En outre, l'inhibiteur effet de Fenouil essentiel huile sur la cinétique de la croissance et l'acidification de *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, et *Lactobacillus rhamnosus* a été découvert dans une étude de l'effet inhibiteur des essentiels Fenouil et Persil huiles.

Mots clés : antibactérienne, antifongique, Apiaceae, fenouil, persil, cumin, coriandre

Abstract

We are interested in the identification of the constituents of Coriander, Fennel, and Parsley and Cumin essential oils, as well as the evaluation of their antibacterial and antifungal activities, as part of the effort to maximize the aromatic and medicinal potential of plants. The essences of coriander, fennel, and parsley and cumin seeds, as well as the aerial coriander and parsley parts obtained by Hydrodistillation, The results show that the main components of essential oils of fennel and parsley and cumin are phénylpropane derivatives. Coriander, on the other hand, is a monoterpène alcohol for its grains and an aldehyde for its component antenna. The family Apiaceae is one of the most important plant species, including a large number of medicinal plants,

The objective of the second phase of our research is to demonstrate the antimicrobial properties of the extracted plant oils. Various microbiological approaches were used to achieve this. In vitro experiments on a variety of Gram (+) and Gram (-) bacteria, In addition, the inhibitory effect of essential Fennel oil on the growth kinetics and acidification of *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, and *Lactobacillus rhamnosus* was discovered in a study of the inhibitory effect of essential Fennel and Parsley oils.

Key words: antibacterial, antifungal, Apiaceae, fennel, parsley, cumin, coriander

الملخص

نحن مهتمون بتحديد مكونات الزيوت الأساسية للزبيرة والشمر والبقدونس والكمون ، بالإضافة إلى تقييم أنشطتها المضادة للميكروبات ، كجزء من الجهود المبذولة لتعظيم إمكانات العطرية والطبية للنباتات

خلاصة بذور الزبيرة، والشمر، والبقدونس والكمون، وكذلك الزبيرة الهوائية وأجزاء البقدونس التي تم الحصول عليها عن طريق التقطير المائي

أظهرت النتائج أن المكونات الرئيسية للزيوت الأساسية من الشمر والبقدونس والكمون هي مشتقات فينيل بروبان. من ناحية أخرى ، فإن الزبيرة عبارة عن كحول أحادي التربين لحبوبها وألدهيد لهوائي مكوناتها

من أهم الأنواع النباتية ، حيث تحتوي على عدد كبير من النباتات الطبية، Apiaceae تعتبر فصيلة

الهدف من المرحلة الثانية من بحثنا هو إظهار الخصائص المضادة للميكروبات للزيوت النباتية المستخرجة. تم استخدام أساليب ميكروبيولوجية مختلفة لتحقيق ذلك. تجارب في المختبر على مجموعة متنوعة من بكتيريا الجرام (+) ، (-) والجرام

بالإضافة إلى ذلك، تم اكتشاف التأثير التثبيطي لزيت الشمر العطري على حركية النمو وتحميض المكورات العقدية في دراسة للتأثير التثبيطي لزيوت *Lactobacillus rhamnosus* ، و *Lactobacillus bulgaricus* الحرارية، و الشمر والبقدونس الأساسية

الكلمات المفتاحية: مضاد للجراثيم ، مضاد للفطريات ، العائلة الخيمية ، شمر ، بقدونس ، كمون ، كزبرة